

УЧЕБНИК

С

П

О

И. П. Чередниченко
В. И. Сивоглазов

БИОЛОГИЯ

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Методическое пособие
к учебно-методическому комплексу
И. Б. Агафоновой, А. А. Каменского, В. И. Сивоглазова

Москва
«Просвещение»
2024

УДК 373.5.016:57

ББК 74.262.8

Серия «Учебник СПО» основана в 2023 году

Чердиченко, Ирина Петровна

Методическое пособие к учебнику И. Б. Агафонова, А. А. Каменский, В. И. Сивоглазов «Биология. Базовый уровень». — М., Просвещение, 2024. —109 с. — (Учебник СПО). — ISBN 978-5-09-108417-7

Предлагаемое пособие — элемент информационно-образовательной среды предметной линии УМК по биологии «Учебник СПО». В первом разделе книги раскрываются концептуальные замыслы авторов, разъясняются особенности интегративного подхода к разработке содержания курса и предлагаются методические комментарии к учебнику. Во втором разделе пособия представлены разработки уроков по темам курса, лабораторных работ и итоговых контрольных работ. Работая с данным пособием, учитель может использовать различные формы организации образовательной деятельности: уроки-лекции, семинары, итоговые контрольные работы, лабораторные работы.

Пособие адресовано учителям, работающим с учебниками серии «Учебник СПО» И. Б. Агафонова, А. А. Каменский, В. И. Сивоглазов «Биология. Базовый уровень».

ISBN 978-5-09-108417-7

УДК 373.5.016:57

ББК 74.262.8

© АО «Издательство «Просвещение», 2024

© Художественное оформление.

АО «Издательство «Просвещение», 2024

Все права защищены

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа образовательной дисциплины «Биология» предназначена для изучения биологии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (далее — ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования (далее — ФГОС СОО), ФГОС среднего профессионального образования (далее — ФГОС СПО), Федеральной образовательной программой среднего общего образования, Примерной рабочей программой общеобразовательной образовательной дисциплины «Биология» (далее — ПРП), а также в соответствии с Методическими рекомендациями по преподаванию общеобразовательной дисциплины «Биология» в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования.

Общеобразовательная дисциплина «Биология» (далее — ОД) изучается в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы на базовом или углубленном уровне. Дисциплина имеет межпредметные связи с дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального циклов, а также с междисциплинарными курсами и профессиональными модулями профессионального цикла.

Цель изучения дисциплины: 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:

- 1) 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;
- 2) 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;
- 3) 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;
- 4) 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;

5) 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 необходимой первой помощи при травмах, соблюдение правил поведения в природе.

Данная программа ОД «Биология» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов (докладов), виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, в процессе освоения профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования — программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

Общая характеристика курса биологии

Биология является одной из основополагающих наук о жизни, а владение биологическими знаниями — одним из необходимых условий сохранения жизни на планете и качественной жизни человека.

Основу содержания учебной дисциплины «Биология» составляют следующие ведущие идеи: отличительные признаки живой природы, её

уровневая организация и эволюция. В соответствии с ними выделены содержательные линии: биология как наука, методы научного познания; клетка; организм; популяция; вид; экосистемы (в том числе биосфера).

Содержание учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к решению важнейших задач, стоящих перед биологической наукой, — по рациональному природопользованию, охране окружающей среды и здоровья людей.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение учебной дисциплины «Биология» имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования, базируется на знаниях обучающихся, полученных при изучении биологии, химии, физики, географии в основной школе.

При отборе содержания использован культуросообразный подход, в соответствии с которым, обучающиеся должны усвоить знания и умения, необходимые для формирования общей культуры, определяющей адекватное поведение человека в окружающей среде, востребованные в жизни и в практической деятельности.

Особое внимание уделено экологическому образованию и воспитанию обучающихся, формированию у них знаний о современной естественно-научной картине мира, ценностных ориентаций, что свидетельствует о гуманизации биологического образования.

Содержание учебной дисциплины предусматривает формирование у обучающихся общенаучных знаний, умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций, включающих умение сравнивать биологические объекты, анализировать, оценивать и обобщать полученные сведения, уметь находить и использовать информацию из различных источников.

Программа дисциплины реализуется с помощью УМК. В состав УМК входят: учебник «Биология. Базовый уровень» (авт. И. Б. Агафонова, А. А. Каменский, В. И. Сивоглазов), соответствующий требованиям ФГОС СОО, практикум и электронная форма учебника (ЭФУ).

Содержание учебника даёт представление о важнейших закономерностях живой природы, о её уровнях организации, о биологическом разнообразии и его значении в поддержании устойчивости биосферы, её охране, рациональном использовании природных ресурсов.

Учебник «Биология» включает в себя разделы: «Биология как комплекс наук о природе», «Клетка», «Организм», «Теория эволюции», «Развитие жизни на Земле», «Организм и окружающая среда».

В разделе «Биология как комплекс наук о природе» углубляются знания о предмете изучения биологии, об основных методах биологических исследований, о свойствах живого, об уровнях организации живой материи. Формируется понятие «биологическая система».

Содержание раздела «Клетка» углубляет знания учащихся о химическом составе клетки, её строении и жизнедеятельности, раскрывает мировоззренческие вопросы о единстве всего живого на нашей планете.

Раздел «Организм» посвящён изучению основных свойств организма, его организации и жизнедеятельности. Особое внимание уделено изучению вопросов генетики и селекции живых организмов.

Раздел «Теория эволюции» посвящён изучению эволюции органического мира, его современной трактовке. В разделе раскрывается сущность процессов микроэволюции и макроэволюции.

Во втором разделе «Развитие жизни на Земле» учащиеся знакомятся с основными гипотезами и теориями возникновения жизни на Земле, основными этапами развития жизни на планете, а также с эволюцией человека.

Заключительный раздел «Организм и окружающая среда» посвящён

обобщению и развитию знаний учащихся об экологии, экологических связях живых организмов и факторов среды. Особенное внимание уделено экологической характеристике популяций и экосистем.

Обучающиеся знакомятся с учением В. И. Вернадского о биосфере, её строении, составе и эволюции. Завершается раздел и весь курс биологии в целом знакомством с глобальными экологическими проблемами и путями их решения, вопросами охраны природы и необходимости рационального природопользования.

Важную роль в учебнике играет методический аппарат, где представлены вопросы и задания разного уровня сложности. Основные понятия выделены в тексте курсивом.

Важную роль в учебнике играет методический аппарат, где представлены вопросы и задания разного уровня сложности.

Основные понятия выделены в тексте курсивом. Параграфы заканчиваются обобщением и выводом, в конце текста представлена рубрика «Ключевые слова». Все разделы заканчиваются кратким изложением изученного материала.

Проверить и закрепить пройденный материал можно, используя рубрику «Думай, делай выводы, действуй». В рубрике «Проверь свои знания» помещены вопросы на воспроизведение учебного материала, содержащегося в параграфе.

Рубрики «Выполни задание», «Обсуди с товарищем», «Выскажи мнение» потребуют интеллектуальных усилий: умения сравнивать, находить дополнительную информацию, анализировать, делать предположения, формулировать выводы.

Материал рубрик «Работа с текстом», «Работа с моделями, схемами, таблицами» способствуют более глубокому осмыслению текста, развитию навыков моделирования, перенесению текстовой информации в таблицы, схемы, модели.

В рубрике «Проводим исследования» приведены лабораторные работы и практические работы, выполнение которых поможет вам овладеть навыками работы с натуральными объектами.

Изучение предмета по учебнику «Биология. Базовый уровень» рассчитано на 2 часа в неделю.

В данном пособии предложено два варианта тематического планирования, Первый вариант рассчитан на 72 часа, второй на 144 часов. Второй вариант предполагает дополнительное время на изучение теоретического материала, проведение лабораторных работ, решение биологических задач.

Неотъемлемой частью УМК является учебное пособие «Биология. Базовый уровень. Практикум» (авт. И. Б. Агафонова, В. И. Сивоглазов), включающий в себя разделы и темы, изучаемые в основном курсе.

Практикум содержит разнообразные вопросы и задания, которые помогут лучше усвоить, систематизировать и закрепить знания. Задания разного уровня сложности объединены в рубрики: «Подумайте и выполните», «Познавательные задачи», «Выскажите свою точку зрения», «Повторите и вспомните», «Проводим исследование».

Задания рубрики «Подумайте и выполните», «Познавательные задачи» и «Выскажите свою точку зрения» требуют умения сравнивать, находить дополнительную информацию, анализировать, делать предположения, формулировать выводы. Рубрика «Повторите и вспомните» включает задания по разделам биологии «Ботаника», «Зоология», «Человек». Рубрика «Проводим исследования» предполагает выполнение лабораторных работ, дополнительных к основному курсу.

В практикум также включена рубрика «Узнайте больше», содержащая дополнительную познавательную информацию, которая может быть использована как для удовлетворения познавательного интереса, так и для выполнения заданий.

К практикуму разработана электронная форма учебного пособия (ЭФУП).

Изучение предмета по данному курсу предполагает проведение лабораторных и практических работ.

Место курса биологии в структуре основной образовательной программы

Общеобразовательная дисциплина «Биология» является частью обязательной предметной области «Естественнонаучные дисциплины».

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, общеобразовательная дисциплина «Биология» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ место общеобразовательной дисциплины «Биология» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

В рамках программы общеобразовательной дисциплины осваиваются следующие предметные результаты:

Результаты освоения курса биологии

Коды результатов	Результаты освоения дисциплины
Р Д 1.	Характеризовать структурно-функциональную организацию клетки на основе наблюдений
Р Д 1.1.	Характеризовать строение и функции основных биополимеров клетки и её структурных элементов
Р Д 1.2.	Определять результаты изменения генетического кода в процессах матричного синтеза

Р Д 1.3.	Организовывать наблюдение биологических объектов на молекулярном и клеточном уровнях
Р Д 2.	Прогнозировать возникновение признаков в ходе индивидуального развития и размножения организмов
Р Д 2.1.	Характеризовать этапы индивидуального развития и размножения организмов
Р Д 2.2.	Определять возможное возникновение наследственных признаков
Р Д 2.3.	Анализировать особенности индивидуального развития и размножения организмов
Р Д 3.	Аргументировать необходимость сохранения многообразия организмов с целью бережного отношения к окружающей среде
Р Д 3.1.	Описывать возникновение многообразия организмов и их взаимодействие с окружающей средой
Р Д 3.2.	Выбирать меры для поддержания устойчивого развития биосферы

В процессе изучения дисциплины обеспечивается формирование и развитие таких общих компетенций ФГОС СПО как:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Примерное тематическое планирование

Тематический план и содержание курса биологии вариант 1 (72 часа)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Биология, как комплекс наук о живой природе (2 ч)		2	
Тема 1.1. Биология как наука. Методы научного познания	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	1	
	Биология — наука о живой природе. Основные методы биологических исследований. Значение биологических знаний в жизни человека		
	Практические занятия:		
	<i>Практическая работа «Использование различных методов при изучении биологических объектов»</i>		
Тема 1.2. Живые системы и их организация	Основное содержание		ОК 01 ОК 02
	Теоретическое обучение:	1	
	Формирование понятия «жизнь». Свойства живого. Уровни организации живых систем. Биологическая система		
Раздел 2. Клетка (17 ч)		17	
Тема 2.1. Химический состав клетки. Неорганические вещества	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Теоретическое обучение:	1	
	Химический состав клетки. Химические элементы, их классификация по процентному содержанию в живых организмах. Разнообразие неорганических соединений, их роль в процессах жизнедеятельности живого		

Тема 2.2. Углеводы. Липиды	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Классификация органических веществ. Мономеры. Полимеры. Углеводы, особенности их строения и их роль в процессах жизнедеятельности организма. Биологическая роль, классификация и строение липидов		ОК 04
Тема 2.3. Белки. Протеомика	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Строение и химический состав белков. Аминокислоты. Типы белков. Структура белков. Основные функции белков		ОК 04
Тема 2.4. Нуклеиновые кислоты. АТФ, витамины	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Нуклеиновые кислоты, их строение и химический состав. Структура и функции ДНК и РНК. Виды РНК. АТФ - строение и биологическая роль. Витамины, их строение и значение для организма		ОК 04
Тема 2.5. Цитология — наука о клетке	Основное содержание		
	Теоретическое обучение:	1	ОК 01
	История открытия клетки и создание клеточной теории М. Шлейденом и Т. Шванном. Современная клеточная теория. Цитология. Современные методы изучения клетки		ОК 02
Тема 2.6. Строение клетки. Ядро. Цитоплазма	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Клетка — элементарная живая система. Строение и функции клеточной мембраны, ядра, цитоплазмы, клеточного центра, рибосом. Строение хромосомы. Кариотип. Геном		ОК 04
Тема 2.7. Мембранные органоиды. Включения.	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Строение и функции эндоплазматической сети, комплекса Гольджи, лизосом, вакуолей, клеточных включений, митохондрий, пластид, органоидов движения		ОК 04

Органоиды движения			
Тема 2.8. Сравнение клеток прокариот и эукариот	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Теоретическое обучение:	1	
	Прокариотические организмы. Основные особенности прокариотических клеток. Плазмиды. Размножение прокариот		
Тема 2.9. Сравнение клеток растений, животных и грибов	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Теоретическое обучение:	1	
	История формирования клеточного организма. Возникновение растительных клеток. Черты сходства и различия в строении растительных и животных клеток		
	Практические занятия:		
	<i>Лабораторная работа «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание»</i>		
Тема 2.10. Вирусы — неклеточная форма жизни	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	1	
	Открытие вирусов Д. И. Ивановским. Особенности строения и основные свойства вирусов. Размножение вирусов. Вирусные заболевания и их профилактика		
Тема 2.11. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Ферменты	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	1	
	Обмен веществ и превращение энергии. Гомеостаз. Ассимиляция. Диссимиляция, ферменты, их значение, механизм функционирования		
	Практические занятия:		
	<i>Лабораторная работа «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»</i>		
Тема 2.12.	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02

Энергетический обмен в клетке	Диссимиляция. Роль АТФ в энергетическом обмене. Этапы энергетического обмена. Роль ферментов и митохондрий в энергетическом обмене		ОК 07
Тема 2.13. Пластический обмен веществ в клетке. Фотосинтез. Хемосинтез	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение: Фотосинтез как один из видов пластического обмена. Роль фотосинтеза в эволюции Земли. Фазы фотосинтеза: световая и темновая. Условия протекания фотосинтеза. Хемосинтез	1	
Тема 2.14. Пластический обмен в клетке. Биосинтез белка	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение: Биосинтез как одна из форм ассимиляции белка. Генетический код. Этапы биосинтеза белка. Роль нуклеиновых кислот, рибосом в процессе биосинтеза белка	1	
	Практические занятия: Решение элементарных задач по молекулярной биологии	1	
Тема 2.15. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение: Жизненный цикл клетки. Митоз — как основной способ деления соматических клеток. Интерфаза. Фазы митоза. Биологическая роль митоза. Фазы мейоза. Биологический смысл мейоза	1	
	Практические занятия: <i>Лабораторная работа</i> «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах»		
Контрольная работа «Биология как наука. Клетка»		1	ОК 04
Раздел 3. Организм (17 ч)		17	
Тема 3.1. Организм как биологическая система	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение: Организм. Основные свойства живых организмов. Гомеостаз, его роль в жизни живого организма. Структура живого организма (ткани, органы, системы органов)	1	
	Основное содержание		ОК 01

Тема 3.2. Обмен веществ и превращение энергии в организме	Теоретическое обучение:	1	OK 02 OK 07
	Обмен веществ и энергии в организме. Способы питания организмов (автотрофы, гетеротрофы). Способы дыхания организмов (аэробы, анаэробы)		
Тема 3.3. Размножение организмов	Основное содержание		OK 01 OK 02 OK 07
	Теоретическое обучение:	1	
	Размножение. Формы размножения. Бесполое размножение (деление родительской клетки, спорообразование, вегетативное размножение). Половое размножение. Половые клетки		
	Практические занятия: <i>Лабораторная работа «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах»</i>		
Тема 3.4. Развитие гамет. Оплодотворение	Основное содержание		OK 01 OK 02 OK 07
	Теоретическое обучение:	1	
Гаметогенез. Гаметогенез у покрытосеменных растений. Гаметогенез у млекопитающих. Фазы гаметогенеза. Особенности созревания мужских и женских половых клеток. Оплодотворение. Двойное оплодотворение у цветковых растений			
Тема 3.5. Индивидуальное развитие организма. Эмбриональный период	Основное содержание		OK 01 OK 02 OK 07
	Теоретическое обучение:	1	
Онтогенез. Периоды онтогенеза (эмбриональный и постэмбриональный). Стадии эмбрионального периода (зигота, дробление, гаструла, органогенез). Зависимость развития эмбриона от условий окружающей среды. Причины нарушения эмбриогенеза			
Тема 3.6. Индивидуальное развитие организма. Постэмбриональный период	Основное содержание		OK 01 OK 02 OK 07
	Теоретическое обучение:	1	
	Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития. Периоды постэмбрионального развития человека		
Тема 3.7. Генетика.	Основное содержание		OK 01 OK 02
	Теоретическое обучение:	1	

Основные понятия и методы	Генетика. Основные генетические понятия и символы. Методы генетики. Г. Мендель, его вклад в развитие генетики. Геномика. Геном		ОК 07
Тема 3.8. Законы наследственности	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Правило единообразия гибридов первого поколения. Правило расщепления. Гипотеза чистоты гамет. Неполное доминирование. Дигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание. Генофонд		ОК 04
	Практические занятия:		
	<i>Лабораторная работа</i> «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах»	1	
Тема 3.9. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Хромосомная теория Т. Моргана, её основные положения. Взаимодействие генов. Механизм определения пола. Наследование, сцепленное с полом. Цитоплазматическая наследственность		ОК 07
	Практические занятия:	1	
	Решение элементарных генетических задач		
Тема 3.10. Наследственная изменчивость	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:		ОК 02
	Изменчивость (наследственная и ненаследственная). Наследственная изменчивость. Норма реакции		ОК 04
	Практические занятия:	1	
	<i>Лабораторная работа</i> «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой»		
Тема 3.11. Наследственная изменчивость	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Наследственная изменчивость (комбинативная, мутационная). Комбинативная изменчивость, её причины. Мутационная изменчивость, её основные виды. Мутационные факторы. Наследственные болезни человека		ОК 07
	Практические занятия:	1	
	<i>Лабораторная работа</i> «Анализ мутаций у дрозофилы на готовых микропрепаратах»		

	<i>Практическая работа «Составление и анализ родословной человека»</i>		
Тема 3.12. Этапы развития селекции. Селекция растений	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Селекция. Развитие селекции. Методы селекции. Центры происхождения культурных растений. Закон Н. И. Вавилова. Современные приёмы гибридизации растений		ОК 07
Тема 3.13. Селекция животных и Микро-организмов. Биотехнология	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Селекция животных. Особенности селекции животных. Селекция микроорганизмов. Биотехнология. Методы биотехнологии (клеточная инженерия, генная инженерия). Задачи, стоящие перед селекцией животных и микроорганизмов		ОК 07
Контрольная работа «Организм»		1	ОК 04
Раздел 4. Теория эволюции (15 ч)		15	
Тема 4.1. История развития эволюционных идей	Основное содержание		
	Теоретическое обучение:	1	ОК 01
	Эволюционные идеи Античности — теория Аристотеля. Взгляды на природу в эпоху Средневековья. Креационизм. Развитие эволюционных идей в эпоху Возрождения. Система цветковых растений К. Линнея. Эволюционные взгляды Ж. Б. Ламарка		ОК 02 ОК 07
Тема 4.2. Эволюционная теория Ч. Дарвина	Основное содержание		
	Теоретическое обучение:	1	ОК 01
	Зарождение эволюционной теории Ч. Дарвина. Значение экспедиции Ч. Дарвина на корабле «Бигль» для становления его эволюционных взглядов. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина. Значение теории Ч. Дарвина. Значение теории Ч. Дарвина		ОК 02 ОК 07
Тема 4.3. Синтетическая теория эволюции	Основное содержание		
	Теоретическое обучение:	1	ОК 01
	Развитие дарвинизма. Достижения генетики и экологии. Синтетическая теория эволюции, её основные положения и значение		ОК 02 ОК 07
Тема 4.4.	Основное содержание		ОК 01

Вид, его критерии и структура	Теоретическое обучение:	1	ОК 02 ОК 04
	Развитие представлений о виде. Работа Э. Майра «Систематика и происхождение видов». Критерии вида (морфологический, физиологический, биохимический, экологический, этологический, цитологический, генетический). Структура вида		
	Практические занятия: <i>Лабораторная работа «Сравнение видов по морфологическому критерию»</i>		
Тема 4.5. Популяция — структурная единица вида и элементарная единица эволюции	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	1	
	Популяция — структурная единица вида. Основные показатели популяции (рождаемость, смертность, прирост, темп роста, численность, плотность, состав и структура). Популяция — единица эволюции		
	Практические занятия: <i>Практическая работа «Подсчёт плотности популяций разных видов растений»</i>		
Тема 4.6. Факторы эволюции, вызывающие изменения в генофонде популяции	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение: Основные факторы эволюции. Факторы изменения генофонда. Наследственная изменчивость. Мутации. Популяционные волны. Дрейф генов. Миграции	1	
Тема 4.7. Фактор эволюции, закрепляющий изменения в генофонде популяции	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение: Изоляция. Типы изоляций: географическая, биологическая. Виды биологической изоляции (морфофункциональная, поведенческая, генетическая)	1	
	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02

Тема 4.8. Естественный отбор	Естественный отбор. Предпосылки естественного отбора. Механизм действия естественного отбора. Борьба за существование (внутривидовая, межвидовая, борьба с неблагоприятными факторами внешней среды)		ОК 07
Тема 4.9. Формы естественного отбора	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Формы естественного отбора. Движущая форма отбора. Стабилизирующая форма отбора. Дизруптивная форма отбора		ОК 07
Тема 4.10. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Адаптация. Причины адаптаций. Основные группы адаптаций (морфологическая адаптация, покровительственная окраска, маскировка, предостерегающая окраска, физиологическая адаптация, биохимическая адаптация, поведенческая адаптация). Относительный характер адаптаций		ОК 04
	Практические занятия: <i>Лабораторная работа «Описание приспособленности организмов и её относительный характер»</i>		
Тема 4.11. Микроэволюция. Способы и пути видообразования	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Микроэволюция. Способы видообразования. Пути видообразования (аллопатрические, симпатрические)		ОК 07
Тема 4.12. Макроэволюция. Доказательства эволюции живой природы	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Макроэволюция. Доказательства существования макроэволюции (сравнительно-морфологические, сравнительно-эмбриологические, палеонтологические, биогеографические, молекулярно-биохимические, цитологические, генетические)		ОК 07
Тема 4.13.	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02

Направления и пути эволюции	Биологический прогресс и регресс в эволюции. Показатели биологического прогресса и регресса. Пути достижения биологического прогресса (ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация). Соотношения различных путей достижения биологического прогресса		ОК 07
Тема 4.14. Многообразие организмов как результат эволюции	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Многообразие живых организмов. Становление систематики. Систематика К. Линнея. Современная систематика — отражение эволюции живых организмов. Систематические единицы современной систематики		ОК 07
Контрольная работа «Эволюционное учение. СТЭ»		1	ОК 04
Раздел 5. Развитие жизни на Земле (8 ч)		8	
Тема 5.1. Гипотезы происхождения жизни на Земле	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Основные гипотезы происхождения жизни на Земле (креационизм, самопроизвольное (спонтанное) зарождение жизни, панспермия). Опыты Реди, Спалланцани, Пастера. Современные гипотезы возникновения жизни		ОК 07
Тема 5.2. От молекул — к клеткам. Первые клетки и их эволюция	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Теория биохимической эволюции (А. И. Опарин, Дж. Холдейн). Теория биопоэза Дж. Бернала: абиотический синтез органических мономеров, образование полимеров из мономеров, формирование мембран и возникновение пробионтов. Первые организмы. Гипотеза симбиогенеза Л. Маргулиса		ОК 07
Тема 5.3. Развитие жизни в архее, протерозое, палеозое	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Эры, периоды, эпохи в истории Земли. Геохронологическая шкала. Эпоха биологической эволюции. Развитие жизни в криптозое: архейская и протерозойская эры. Развитие жизни в палеозойскую эру. Периоды палеозойской эры		ОК 07
Тема 5.4. Основные этапы	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02

эволюции органического мира на Земле: развитие жизни в мезозое и кайнозое	Мезозойская эра (триасовый, пермский, меловой периоды). Развитие жизни, основные ароморфозы животных и растений. Кайнозойская эра (палеоген, неоген, антропоген). Развитие жизни, основные ароморфозы животных и растений. Оледенения		OK 07
Тема 5.5. Гипотезы происхождения человека и его положение в системе животного мира	Основное содержание		OK 01
	Теоретическое обучение:	1	OK 02 OK 07
	Антропогенез. Основные гипотезы происхождения человека. Положение человека в системе животного мира. Рудименты и атавизмы. Данные сравнительной эмбриологии. Сходство и различия человека и человекообразных обезьян		
Тема 5.6. Движущие силы (факторы) антропогенеза	Основное содержание		OK 01
	Теоретическое обучение:	1	OK 02 OK 07
	Биологические факторы антропогенеза: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. Социальные факторы: трудовая деятельность, общественный образ жизни, речь, мышление. Биосоциальный отбор		
Тема 5.7. Эволюция человека	Основное содержание		OK 01
	Теоретическое обучение:	1	OK 02 OK 07
	Древнейшие этапы эволюции приматов. Предшественники человека — австралопитеки. Появление и становление рода <i>Homo</i> . Человек умелый. Древние люди — неандертальцы. Современные люди — кроманьонцы		
Тема 5.8. Расы человека	Основное содержание		OK 01
	Теоретическое обучение:	1	OK 02 OK 07
	Расы человека — общая характеристика. Основные расы человека (европеоидная, монголоидная, экваториальная). Расселение человека по планете. Происхождение рас. Критика расизма		
Раздел 6. Организм и окружающая среда (13 ч)		13	
Тема 6.1. Экология как	Основное содержание		OK 01
	Теоретическое обучение:	1	OK 02

<p>наука. Экологические факторы</p>	<p>Экология: история и современность. Становление экологии как науки. А. Гумбольдт, К. Рулье. Современная экология — комплексная наука. Экологические факторы (абиотические, биотические, антропогенные, периодические и непериодические факторы). Действие экологических факторов. Лимитирующие факторы</p>		<p>ОК 07</p>
<p>Тема 6.2. Жизненные формы организмов. Приспособления организмов к действию температуры</p>	<p>Основное содержание</p>		<p>ОК 01</p>
	<p>Теоретическое обучение:</p>	<p>1</p>	<p>ОК 02</p>
	<p>Жизненные формы организмов как результат морфологических адаптаций организма к основным факторам среды. Жизненные формы животных. Жизненные формы растений. Приспособления организмов к температуре. Холоднокровные, теплокровные животные. Поведенческие и физиологические адаптации. Правила Бергмана и Аллена. Приспособления растений к температурным изменениям</p>		<p>ОК 07</p>
	<p>Практические занятия: <i>Лабораторная работа</i> «Морфологические особенности растений из разных мест обитания»</p>		
<p>Тема 6.3. Приспособления организмов к действию света, влажности</p>	<p>Основное содержание</p>		<p>ОК 01</p>
	<p>Теоретическое обучение:</p>	<p>1</p>	<p>ОК 02</p>
	<p>Приспособления организмов к световому режиму. Состав солнечного луча. Приспособления растений к использованию света (светолюбивые, тенелюбивые, теневыносливые). Приспособления животных к свету. Экологические группы (дневные, сумеречные, ночные). Фотопериодизм. Биологические ритмы. Приспособления организмов к поддержанию водного баланса</p>		<p>ОК 07</p>
	<p>Практические занятия: <i>Лабораторная работа</i> «Влияние света на рост и развитие черенков колеуса»</p>	<p>1</p>	
<p>Тема 6.4. Экосистема. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме</p>	<p>Основное содержание</p>		<p>ОК 01</p>
	<p>Теоретическое обучение:</p>	<p>1</p>	<p>ОК 02</p>
	<p>Экосистема. Биогeoценоз. Учение о биогеоценозах В. И. Сукачёва. Компоненты экосистемы (экотон, продуценты, консументы, редуценты). Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни экосистемы. Цепи питания (пастбищная, детритная). Экологическая пирамида</p>		<p>ОК 07</p>
	<p>Основное содержание</p>		<p>ОК 01</p>
	<p>Теоретическое обучение:</p>	<p>1</p>	<p>ОК 02</p>

Тема 6.5. Биотические факторы	Биотические факторы. Формы взаимоотношений между организмами (нейтральные, вредно-нейтральные, полезнейтральные, взаимополезные, вредно-полезные, взаимовредные).		ОК 07
Тема 6.6. Разнообразие экосистем	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: Многообразие экосистем. Природные и искусственные экосистемы. Экосистема дубравы. Искусственные экосистемы (агроэкосистемы, урбоэкосистемы). Флора и фауна города. Сравнение природных и искусственных экосистем	1	ОК 02 ОК 07
Тема 6.7. Устойчивость и динамика экосистем	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: Биоразнообразие — основа устойчивости экосистемы. Характеристика биоразнообразия экосистем (целостность, устойчивость, самовоспроизводство, саморегуляция). Динамика экосистем. Циклические изменения. Поступательные изменения: первичные и вторичные сукцессии. Значение знаний о смене природных сообществ	1	ОК 02 ОК 07
Тема 6.8. Биосфера	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Состав биосферы (живое, биогенное, косное, биокосное, радиоактивное, космогенное, рассеянные атомы элементов). Структура биосферы и её границы. Функции живого вещества в биосфере	1	ОК 02 ОК 07
Тема 6.9. Закономерности существования биосферы. Круговороты веществ	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: Ритмичность (цикличность) и существование биосферы. А. Л. Чижевский и влияние космических факторов на биосферу. Круговорот веществ. Биогенная миграция. Круговорот углерода. Круговорот воды	1	ОК 02 ОК 07
Тема 6.10. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: Причины биологического регресса. Деятельность человека как причина биологического регресса. Сохранение биологического разнообразия — важнейшая задача современного человека	1	ОК 02 ОК 07

Тема 6.11. Человек и биосфера	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Влияние деятельности человека на биосферу в периоды своего исторического развития. Концепция устойчивого развития. Экологические проблемы и пути их решения (рост численности населения, истощение природных ресурсов, загрязнение окружающей среды, сокращение биоразнообразия). Решение экологических проблем		ОК 07
Контрольная работа «Теоретические аспекты экологии»		1	ОК 04
ИТОГО: 72 часа			

Тематический план и содержание курса биологии вариант 2 (144 часа)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Биология, как комплекс наук о живой природе (4 ч)			
Тема 1.1. Биология как наука. Методы научного познания	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	1	
	Биология — наука о живой природе. Основные методы биологических исследований. Значение биологических знаний в жизни человека		
	Практические занятия:	1	
	<i>Практическая работа «Использование различных методов при изучении биологических объектов»</i>		
	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02

Тема 1.2. Живые системы и их организация	Формирование понятия «жизнь». Свойства живого. Уровни организации живых систем. Биологическая система		
Раздел 2. Клетка (35 ч)		35	
Тема 2.1. Химический состав клетки. Неорганические вещества	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: Химический состав клетки. Химические элементы, их классификация по процентному содержанию в живых организмах. Разнообразие неорганических соединений, их роль в процессах жизнедеятельности живого	2	ОК 02 ОК 04
Тема 2.2. Углеводы. Липиды	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: Классификация органических веществ. Мономеры. Полимеры. Углеводы, особенности их строения и их роль в процессах жизнедеятельности организма. Биологическая роль, классификация и строение липидов	2	ОК 02 ОК 04
Тема 2.3. Белки. Протеомика	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: Строение и химический состав белков. Аминокислоты. Типы белков. Структура белков. Основные функции белков	2	ОК 02 ОК 04
Тема 2.4. Нуклеиновые кислоты. АТФ, витамины	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: Нуклеиновые кислоты, их строение и химический состав. Структура и функции ДНК и РНК. Виды РНК. АТФ — строение и биологическая роль. Витамины, их строение и значение для организма	2	ОК 02 ОК 04
Тема 2.5.	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02

Цитология — наука о клетке	История открытия клетки и создание клеточной теории М. Шлейденом и Т. Шванном. Современная клеточная теория. Цитология. Современные методы изучения клетки		
Тема 2.6. Строение клетки. Ядро. Цитоплазма	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: Клетка — элементарная живая система. Строение и функции клеточной мембраны, ядра, цитоплазмы, клеточного центра, рибосом. Строение хромосомы. Кариотип. Геном	2	ОК 02 ОК 04
Тема 2.7. Мембранные органоиды. Включения. Органоиды движения	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: Строение и функции эндоплазматической сети, комплекса Гольджи, лизосом, вакуолей, клеточных включений, митохондрий, пластид, органоидов движения	2	ОК 02 ОК 04
Тема 2.8. Сравнение клеток прокариот и эукариот	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: Прокариотические организмы. Основные особенности прокариотических клеток. Плазмиды. Размножение прокариот	2	ОК 02 ОК 04
Тема 2.9. Сравнение клеток растений, животных и грибов	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: История формирования клеточного организма. Возникновение растительных клеток. Черты сходства и различия в строении растительных и животных клеток	1	ОК 02 ОК 04
	Практические занятия: <i>Лабораторная работа</i> «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание»	1	
Тема 2.10. Вирусы — неклеточная форма жизни	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: Открытие вирусов Д. И. Ивановским. Особенности строения и основные свойства вирусов. Размножение вирусов. Вирусные заболевания и их профилактика	2	ОК 02 ОК 07

Тема 2.11. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Ферменты	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Обмен веществ и превращение энергии. Гомеостаз. Ассимиляция. Диссимиляция, ферменты, их значение, механизм функционирования		
	Практические занятия:	1	
	<i>Лабораторная работа «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»</i>		
Тема 2.12. Энергетический обмен в клетке	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Диссимиляция. Роль АТФ в энергетическом обмене. Этапы энергетического обмена. Роль ферментов и митохондрий в энергетическом обмене		
Тема 2.13. Пластический обмен веществ в клетке. Фотосинтез. Хемосинтез	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Фотосинтез как один из видов пластического обмена. Роль фотосинтеза в эволюции Земли. Фазы фотосинтеза: световая и темновая. Условия протекания фотосинтеза. Хемосинтез		
Тема 2.14. Пластический обмен в клетке. Биосинтез белка	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Биосинтез как одна из форм ассимиляции белка. Генетический код. Этапы биосинтеза белка. Роль нуклеиновых кислот, рибосом в процессе биосинтеза белка		
	Практические занятия:	2	
	Решение элементарных задач по молекулярной биологии		
Тема 2.15. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Жизненный цикл клетки. Митоз — как основной способ деления соматических клеток. Интерфаза. Фазы митоза. Биологическая роль митоза. Фазы мейоза. Биологический смысл мейоза		
	Практические занятия:	1	

	<i>Лабораторная работа</i> «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах»		
Контрольная работа «Биология как наука. Клетка»		1	ОК 04
Раздел 3. Организм (35 ч)		35	
Тема 3.1. Организм как биологическая система	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение: Организм. Основные свойства живых организмов. Гомеостаз, его роль в жизни живого организма. Структура живого организма (ткани, органы, системы органов)	2	
Тема 3.2. Обмен веществ и превращение энергии в организме	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение: Обмен веществ и энергии в организме. Способы питания организмов (автотрофы, гетеротрофы). Способы дыхания организмов (аэробы, анаэробы)	2	
Тема 3.3. Размножение организмов	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение: Размножение. Формы размножения. Бесполое размножение (деление родительской клетки, спорообразование, вегетативное размножение). Половое размножение. Половые клетки	2	
	Практические занятия: <i>Лабораторная работа</i> «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах»	1	
Тема 3.4. Развитие гамет. Оплодотворение	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение: Гаметогенез. Гаметогенез у покрытосеменных растений. Гаметогенез у млекопитающих. Фазы гаметогенеза. Особенности созревания мужских и женских половых клеток. Оплодотворение. Двойное оплодотворение у цветковых растений	2	
Тема 3.5. Индивидуальное	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02

развитие организма. Эмбриональный период	Онтогенез. Периоды онтогенеза (эмбриональный и постэмбриональный). Стадии эмбрионального периода (зигота, дробление, гастрולה, органогенез). Зависимость развития эмбриона от условий окружающей среды. Причины нарушения эмбриогенеза		ОК 07
Тема 3.6. Индивидуальное развитие организма. Постэмбриональный период	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития. Периоды постэмбрионального развития человека	2	ОК 02 ОК 07
Тема 3.7. Генетика. Основные понятия и методы	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: Генетика. Основные генетические понятия и символы. Методы генетики. Г. Мендель, его вклад в развитие генетики. Геномика. Геном	2	ОК 02 ОК 07
Тема 3.8. Законы Наследственности и изменчивости	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: Правило единообразия гибридов первого поколения. Правило расщепления. Гипотеза чистоты гамет. Неполное доминирование. Дигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание. Генофонд	2	ОК 02 ОК 04
	Практические занятия:	2	
	<i>Лабораторная работа «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах»</i>		
Тема 3.9. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение: Хромосомная теория Т. Моргана, её основные положения. Взаимодействие генов. Механизм определения пола. Наследование, сцепленное с полом. Цитоплазматическая наследственность	2	ОК 02 ОК 07
	Практические занятия:	2	
	Решение элементарных генетических задач		
	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02

Тема 3.10. Наследственная изменчивость	Изменчивость (наследственная и ненаследственная). Наследственная изменчивость. Норма реакции		ОК 04
	Практические занятия:	1	
	<i>Лабораторная работа</i> «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой»		
Тема 3.11. Наследственная изменчивость	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Наследственная изменчивость (комбинативная, мутационная). Комбинативная изменчивость, её причины. Мутационная изменчивость, её основные виды. Мутационные факторы. Наследственные болезни человека		
	Практические занятия:	2	
	<i>Лабораторная работа</i> «Анализ мутаций у дрозофилы на готовых микропрепаратах»		
	<i>Практическая работа</i> «Составление и анализ родословной человека»		
Тема 3.12. Этапы развития селекции. Селекция растений	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Селекция. Развитие селекции. Методы селекции. Центры происхождения культурных растений. Закон Н. И. Вавилова. Современные приёмы гибридизации растений		
Тема 3.13. Селекция животных и Микроорганизмов. Биотехнология	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Селекция животных. Особенности селекции животных. Селекция микроорганизмов. Биотехнология. Методы биотехнологии (клеточная инженерия, генная инженерия). Задачи, стоящие перед селекцией животных и микроорганизмов		
Контрольная работа «Организм»		1	ОК 04
Раздел 4. Теория эволюции (29 ч)		29	
Тема 4.1. История	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02

развития эволюционных идей	Эволюционные идеи Античности — теория Аристотеля. Взгляды на природу в эпоху Средневековья. Креационизм. Развитие эволюционных идей в эпоху Возрождения. Система цветковых растений К. Линнея. Эволюционные взгляды Ж. Б. Ламарка		ОК 07
Тема 4.2. Эволюционная теория Ч. Дарвина	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Зарождение эволюционной теории Ч. Дарвина. Значение экспедиции Ч. Дарвина на корабле «Бигль» для становления его эволюционных взглядов. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина. Значение теории Ч. Дарвина. Значение теории Ч. Дарвина		
Тема 4.3. Синтетическая теория эволюции	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Развитие дарвинизма. Достижения генетики и экологии. Синтетическая теория эволюции, её основные положения и значение		
Тема 4.4. Вид, его критерии и структура	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Теоретическое обучение:	1	
	Развитие представлений о виде. Работа Э. Майра «Систематика и происхождение видов». Критерии вида (морфологический, физиологический, биохимический, экологический, этологический, цитологический, генетический). Структура вида		
	Практические занятия: <i>Лабораторная работа</i> «Сравнение видов по морфологическому критерию»	1	
Тема 4.5. Популяция - структурная единица вида и элементарная единица эволюции	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	1	
	Популяция — структурная единица вида. Основные показатели популяции (рождаемость, смертность, прирост, темп роста, численность, плотность, состав и структура). Популяция — единица эволюции		
	Практические занятия: <i>Практическая работа</i> «Подсчёт плотности популяций разных видов растений»	2	
Тема 4.6.	Основное содержание		ОК 01

Факторы эволюции, вызывающие изменения в генофонде популяции	Теоретическое обучение:	2	OK 02 OK 07
	Основные факторы эволюции. Факторы изменения генофонда. Наследственная изменчивость. Мутации. Популяционные волны. Дрейф генов. Миграции		
Тема 4.7. Фактор эволюции, закрепляющий изменения в генофонде популяции	Основное содержание		OK 01 OK 02 OK 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Изоляция. Типы изоляций: географическая, биологическая. Виды биологической изоляции (морфофункциональная, поведенческая, генетическая)		
Тема 4.8. Естественный отбор	Основное содержание		OK 01 OK 02 OK 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Естественный отбор. Предпосылки естественного отбора. Механизм действия естественного отбора. Борьба за существование (внутривидовая, межвидовая, борьба с неблагоприятными факторами внешней среды)		
Тема 4.9. Формы естественного отбора	Основное содержание		OK 01 OK 02 OK 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Формы естественного отбора. Движущая форма отбора. Стабилизирующая форма отбора. Дизруптивная форма отбора		
Тема 4.10. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора	Основное содержание		OK 01 OK 02 OK 04
	Теоретическое обучение:	1	
	Адаптация. Причины адаптаций. Основные группы адаптаций (морфологическая адаптация, покровительственная окраска, маскировка, предостерегающая окраска, физиологическая адаптация, биохимическая адаптация, поведенческая адаптация). Относительный характер адаптаций		
	Практические занятия:	1	
	<i>Лабораторная работа</i> «Описание приспособленности организмов и её относительный характер»		

Тема 4.11. Микроэволюция. Способы и пути видообразования	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02
	Микроэволюция. Способы видообразования. Пути видообразования (аллопатрические, симпатрические)		ОК 07
Тема 4.12. Макроэволюция. Доказательства эволюции живой природы	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02
	Макроэволюция. Доказательства существования макроэволюции (сравнительно-морфологические, сравнительно-эмбриологические, палеонтологические, биогеографические, молекулярно-биохимические, цитологические, генетические)		ОК 07
Тема 4.13. Направления и пути эволюции	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02
	Биологический прогресс и регресс в эволюции. Показатели биологического прогресса и регресса. Пути достижения биологического прогресса (ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация). Соотношения различных путей достижения биологического прогресса		ОК 07
Тема 4.14. Многообразие организмов как результат эволюции	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Многообразие живых организмов. Становление систематики. Систематика К. Линнея. Современная систематика — отражение эволюции живых организмов. Систематические единицы современной систематики		ОК 07
Контрольная работа «Эволюционное учение. СТЭ»		1	ОК 04
Раздел 5. Развитие жизни на Земле (15 ч)		15	
Тема 5.1. Гипотезы происхождения жизни на Земле	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02
	Основные гипотезы происхождения жизни на Земле (креационизм, самопроизвольное (спонтанное) зарождение жизни, панспермия). Опыты Реди, Спалланцани, Пастера. Современные гипотезы возникновения жизни		ОК 07
Тема 5.2.	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02

От молекул — к клеткам. Первые клетки и их эволюция	Теория биохимической эволюции (А. И. Опарин, Дж. Холдейн). Теория биопоэза Дж. Бернала: абиотический синтез органических мономеров, образование полимеров из мономеров, формирование мембран и возникновение пробионтов. Первые организмы. Гипотеза симбиогенеза Л. Маргулиса		ОК 07
Тема 5.3. Развитие жизни в архее, протерозое, палеозое	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02
	Эры, периоды, эпохи в истории Земли. Геохронологическая шкала. Эпоха биологической эволюции. Развитие жизни в криптозое: архейская и протерозойская эры. Развитие жизни в палеозойскую эру. Периоды палеозойской эры		ОК 07
Тема 5.4. Основные этапы эволюции органического мира на Земле: развитие жизни в мезозое и кайнозое	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	1	ОК 02
	Мезозойская эра (триасовый, пермский, меловой периоды). Развитие жизни, основные ароморфозы животных и растений. Кайнозойская эра (палеоген, неоген, антропоген). Развитие жизни, основные ароморфозы животных и растений. Оледенения		ОК 07
Тема 5.5. Гипотезы происхождения человека и его положение в системе животного мира	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02
	Антропогенез. Основные гипотезы происхождения человека. Положение человека в системе животного мира. Рудименты и атавизмы. Данные сравнительной эмбриологии. Сходство и различия человека и человекообразных обезьян		ОК 07
Тема 5.6. Движущие силы (факторы) антропогенеза	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02
	Биологические факторы антропогенеза: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. Социальные факторы: трудовая деятельность, общественный образ жизни, речь, мышление. Биосоциальный отбор		ОК 07
	Основное содержание		ОК 01

Тема 5.7. Эволюция человека	Теоретическое обучение:	2	ОК 02 ОК 07
	Древнейшие этапы эволюции приматов. Предшественники человека — австралопитеки. Появление и становление рода <i>Homo</i> . Человек умелый. Древние люди — неандертальцы. Современные люди — кроманьонцы		
Тема 5.8. Расы человека	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Расы человека — общая характеристика. Основные расы человека (европеоидная, монголоидная, экваториальная). Расселение человека по планете. Происхождение рас. Критика расизма		
Раздел 6. Организм и окружающая среда (26 ч)		26	
Тема 6.1. Экология как наука. Экологические факторы	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Экология: история и современность. Становление экологии как науки. А. Гумбольдт, К. Рулье. Современная экология — комплексная наука. Экологические факторы (абиотические, биотические, антропогенные, периодические и непериодические факторы). Действие экологических факторов. Лимитирующие факторы		
Тема 6.2. Жизненные формы организмов. Приспособления организмов к действию температуры	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Жизненные формы организмов как результат морфологических адаптаций организма к основным факторам среды. Жизненные формы животных. Жизненные формы растений. Приспособления организмов к температуре. Холоднокровные, теплокровные животные. Поведенческие и физиологические адаптации. Правила Бергмана и Аллена. Приспособления растений к температурным изменениям		
	Практические занятия:	2	
	<i>Лабораторная работа</i> «Морфологические особенности растений из разных мест обитания»		
Тема 6.3. Приспособления организмов к	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Приспособления организмов к световому режиму. Состав солнечного луча. Приспособления растений к использованию света (светлюбивые, тенелюбивые, теневыносливые). Приспособления животных к		

действию света, влажности	свету. Экологические группы (дневные, сумеречные, ночные). Фотопериодизм. Биологические ритмы. Приспособления организмов к поддержанию водного баланса		
	Практические занятия:	1	
	<i>Лабораторная работа</i> «Влияние света на рост и развитие черенков колеуса»		
Тема 6.4. Экосистема. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02 ОК 07
	Экосистема. Биогеоценоз. Учение о биогеоценозах В. И. Сукачёва. Компоненты экосистемы (экотон, продуценты, консументы, редуценты). Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни экосистемы. Цепи питания (пастбищная, детритная). Экологическая пирамида		
Тема 6.5. Биотические факторы	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02 ОК 07
	Биотические факторы. Формы взаимоотношений между организмами (нейтральные, вредно-нейтральные, полезнейтральные, взаимополезные, вредно-полезные, взаимовредные)		
Тема 6.6. Разнообразие экосистем	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02 ОК 07
	Многообразие экосистем. Природные и искусственные экосистемы. Экосистема дубравы. Искусственные экосистемы (агроэкосистемы, урбоэкосистемы). Флора и фауна города. Сравнение природных и искусственных экосистем		
Тема 6.7. Устойчивость и динамика экосистем	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02 ОК 07
	Биоразнообразие — основа устойчивости экосистемы. Характеристика биоразнообразия экосистем (целостность, устойчивость, самовоспроизводство, саморегуляция). Динамика экосистем. Циклические изменения. Поступательные изменения: первичные и вторичные сукцессии. Значение знаний о смене природных сообществ		
Тема 6.8. Биосфера	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02 ОК 07
	Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Состав биосферы (живое, биогенное, косное, биокосное, радиоактивное, космогенное, рассеянные атомы элементов). Структура биосферы и её границы. Функции живого вещества в биосфере		

Тема 6.9. Закономерности существования биосферы. Круговороты веществ	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02
	Ритмичность (цикличность) и существование биосферы. А. Л. Чижевский и влияние космических факторов на биосферу. Круговорот веществ. Биогенная миграция. Круговорот углерода. Круговорот воды		ОК 07
Тема 6.10. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02
	Причины биологического регресса. Деятельность человека как причина биологического регресса. Сохранение биологического разнообразия — важнейшая задача современного человека		ОК 07
Тема 6.11. Человек и биосфера	Основное содержание		ОК 01
	Теоретическое обучение:	2	ОК 02
	Влияние деятельности человека на биосферу в периоды своего исторического развития. Концепция устойчивого развития. Экологические проблемы и пути их решения (рост численности населения, истощение природных ресурсов, загрязнение окружающей среды, сокращение биоразнообразия). Решение экологических проблем		ОК 07
Контрольная работа «Теоретические аспекты экологии»		1	ОК 04
ИТОГО: 144 часа			

Условия реализации программы курса биологии

1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Биологии», оснащенный оборудованием: мебель, доска, мел, наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов), техническими средствами обучения: компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа-проектор с экраном, указка-презентёр для презентаций.

Лаборатория, оснащенная оборудованием для проведения занятий: микроскопы, секундомер, тонометр, лабораторная посуда (пробирки, подставки для пробирок, пинцеты, песок, ступки с пестиками, предметные и покровные стекла, стеклянные палочки, препаровальные иглы, фильтровальная бумага (салфетки), стаканы) гипертонический раствор хлорида натрия, 3%-ный раствор пероксида водорода, раствор йода в йодистом калии, глицерин, клубни картофеля, лист элодеи канадской, плод рябины обыкновенной (рябины или томата), лук репчатый, разведённые в воде дрожжи).

2. Информационное обеспечение реализации программы

1. Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

2. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины представлены в методических рекомендациях по организации обучения (<https://firpo.ru>).

2. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Блок оценочных средств включает:

- задания для самостоятельной работы, которые обучающиеся выполняют до или после аудиторных занятий в зависимости от сценария обучения;
- тесты из заданий закрытого типа, которые обучающиеся выполняют после аудиторных занятий;
- письменные контрольные работы с заданиями закрытого и открытого типа, требующие развёрнутого ответа.

При конструировании заданий закрытого типа необходимо соблюдать следующие требования:

1. Задание должно быть четко сформулировано, без использования сложноподчиненных предложений, причастных и деепричастных оборотов, вводных слов.

2. Максимальная часть содержания должна быть вынесена в само задание, варианты ответов должны быть краткими.

3. В заданиях не рекомендуется использовать слова «иногда», «часто», «всегда», «никогда» и т.п.

4. Необходимо применять правдоподобные дистракторы; ошибочные варианты должны быть взяты из опыта, чтобы не вводить в заблуждение испытуемого.

5. Необходимо избегать вербальных ассоциаций в вариантах ответа, а также тривиальных правильных ответов. В этом случае задания теряют свой дидактический смысл.

6. Все варианты ответов должны быть грамматически согласованы с основной частью задания.

7. Не рекомендуется использовать отрицание в основной части задания, а также варианты ответов «ни один из перечисленных», «все перечисленные».

Задания должны иметь эталоны ответов для предоставления возможности обучающимся выполнить самопроверку их выполнения.

Методические рекомендации по реализации программы курса биологии

1. Использование опорных конспектов занятий

Согласно примерной рабочей программе по дисциплине «Биология» предусмотрены теоретические, практические, лабораторные, а также контрольные занятия в формах контрольных работ и промежуточной аттестации.

Ниже приведены примеры опорных конспектов теоретических занятий по темам дисциплины.

Опорный конспект — это проект учебного процесса по дисциплине, в котором сценарий учебного занятия описывается в определённой логике. Данный методический документ помогает преподавателю заранее продумать структуру учебного занятия, в зависимости от его типа и планируемых образовательных результатов подобрать формы организации учебной деятельности, а также методы и средства её контроля, описать способы взаимодействия преподавателя с обучающимися и обучающихся друг с другом.

Использование конспектов позволит преподавателю эффективно организовать процесс обучения, обеспечить формирование предметных результатов и общих компетенций, оптимизировать время преподавателя на подготовку к занятию.

Важно отметить, что структурный компонент опорного конспекта «типы оценочных мероприятий» — это оценочные мероприятия, которые будут проводиться в рамках соответствующего занятия. Оценочные мероприятия должны быть согласованы с запланированными образовательными результатами.

К методам контроля на теоретических занятиях относят:

- устный контроль (осуществляется при помощи индивидуального или фронтального опроса обучающихся). Устный опрос может сочетаться с выполнением устных и письменных упражнений.
- письменный контроль (происходит при помощи письменных опросов, контрольных работ и т. д.).

Задания для самостоятельной работы обучающиеся могут выполнять как на занятии, так и в рамках внеаудиторной самостоятельной работы. Задания для самостоятельной работы должны быть связаны с содержанием аудиторного занятия и запланированными образовательными результатами.

Преподавателю необходимо подготовить инструкции для обучающихся по выполнению заданий для самостоятельного выполнения и установить время, достаточное для их выполнения.

Таблица 1

Опорный конспект по теме «Биология как наука»

1.	Тема занятия 1.1	Биология как наука. Методы научного познания
2.	Содержание темы	Биология — наука о живой природе. Основные методы биологических исследований. Значение биологических знаний в жизни человека
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение. Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02. Описывать методы исследования на молекулярном и клеточном уровне
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Таблица с описанием методов биологической науки
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Заполнение таблицы «Значение биологических знаний в жизни человека»

Таблица 2

Опорный конспект по теме «Общая характеристика жизни»

1.	Тема занятия 1.2.	Живые системы и их организация
2.	Содержание темы	Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Науки, изучающие биологические объекты на разных уровнях организации жизни
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение. Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02. Характеризовать уровни живой материи. Характеризовать основные свойства живого
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и неживого
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Заполнение таблицы «Уровни организации жизни и процессы происходящие на них»

**Опорный конспект по теме
«Химический состав клетки. Неорганические вещества»**

1.	Тема занятия 2.1	Химический состав клетки. Неорганические вещества
2.	Содержание темы	Химический состав клетки. Химические элементы, их классификация по процентному содержанию в живых организмах. Разнообразие неорганических соединений, их роль в процессах жизнедеятельности живого
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение. Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	<p>ОК 01, ОК 02. Определять единство элементарного состава, как одно из свойств живого.</p> <p>Классифицировать химические элементы в зависимости от их содержания в живых организмах.</p> <p>Характеризовать значение воды и минеральных солей в клетке.</p> <p>Использовать информационные ресурсы для подготовки презентации об открытии витаминов и структуры ДНК.</p>
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Подготовка устных сообщений с презентацией

Таблица 4

Опорный конспект по теме «Углеводы. Липиды»

1.	Тема занятия 2.2	Углеводы. Липиды
2.	Содержание темы	Классификация органических веществ. Мономеры. Полимеры. Углеводы, особенности их строения и их роль в процессах жизнедеятельности организма. Биологическая роль, классификация и строение липидов
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение. Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04.</p> <p>Приводить классификацию органических веществ.</p> <p>Характеризовать строение и свойства основных биомолекул (углеводов, липидов).</p> <p>Классифицировать углеводы и липиды.</p> <p>Характеризовать биологическую роль углеводов, липидов.</p> <p>Использовать информационные ресурсы для подготовки презентации об открытии витаминов и структуры ДНК</p>
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	<p>Заполнение таблицы «Строение и функции углеводов и липидов».</p> <p>Подготовка устных сообщений с презентацией</p>

Таблица 5

**Опорный конспект по теме
«Органические вещества. Белки. Протеомика»**

1.	Тема занятия 2.3	Органические вещества. Белки. Протеомика
2.	Содержание темы	Строение и химический состав белков. Аминокислоты. Типы белков. Структура белков. Основные функции белков
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение. Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04.</p> <p>Описывать белки как сложные органические соединения — полимеры.</p> <p>Характеризовать строение и свойства белков.</p> <p>Классифицировать белки по выполняемым функциям.</p> <p>Описывать роль белков в организме.</p> <p>Использовать информационные ресурсы для подготовки презентации об открытии витаминов и структуры ДНК</p>
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Заполнение таблицы «Строение и функции белков». Подготовка устных сообщений с презентацией

Таблица 6

**Опорный конспект по теме
«Органические вещества клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ.
Витамины»**

1.	Тема занятия 2.4	Органические вещества клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ. Витамины
2.	Содержание темы	Нуклеиновые кислоты, их строение и химический состав. Структура и функции ДНК и РНК. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания. Правило Чаргаффа. Структура ДНК — двойная спираль. Виды РНК. Функции РНК в клетке. АТФ — строение и биологическая роль. Витамины, их строение и значение для организма
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение. Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02, ОК 04. Характеризовать строение и свойства нуклеиновых кислот. Характеризовать и сравнивать строение молекул ДНК и РНК. Устанавливать связь между строением нуклеиновых кислот и их функциями. Анализировать роль АТФ в клетке. Характеризовать биологическую роль витаминов. Использовать информационные ресурсы для подготовки презентации об открытии витаминов и структуры ДНК
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Заполнение таблицы «Строение и функции нуклеиновых кислот» Подготовка устных сообщений с презентацией

Таблица 7

Опорный конспект по теме «Цитология — наука о клетке»

1.	Тема занятия 2.5	Цитология — наука о клетке
2.	Содержание темы	История открытия клетки и создание клеточной теории М. Шлейденом и Т. Шванном. Современная клеточная теория. Цитология. Современные методы изучения клетки
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение. Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02, ОК 04. Описывать основные положения клеточной теории. Различать существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы. Аргументированно доказывать родство всех живых организмов. Называть современные методы цитологии
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Подготовка устных сообщений с презентацией

Таблица 8

Опорный конспект по теме «Строение клетки. Ядро. Цитоплазма»

1.	Тема занятия 2.6	Строение клетки. Ядро. Цитоплазма
2.	Содержание темы	Клетка — элементарная живая система. Строение и функции клеточной мембраны, ядра, цитоплазмы, клеточного центра, рибосом. Строение хромосом. Кариотип. Геном
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение. Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02, ОК 04. Выделять существенные признаки эукариотической клетки. Актуализировать знания о строении и функциях органоидов клетки. Характеризовать строение и функции клеточной мембраны, ядра
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Разработка ментальной карты по классификации клеток и их строению на про- и эукариотических и по царствам (в мини группах)

Таблица 9

**Опорный конспект по теме
«Мембранные органоиды. Включения. Органоиды движения»**

1.	Тема занятия 2.7	Мембранные органоиды. Включения. Органоиды движения
2.	Содержание темы	Строение и функции эндоплазматической сети, комплекса Гольджи, лизосом, вакуолей, клеточных включений, митохондрий, пластид, органоидов движения
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение. Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02, ОК 04. Выделять существенные признаки эукариотической клетки. Актуализировать знания о строении и функциях органоидов клетки. Характеризовать строение и функции мембранных органоидов, органоидов движения
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Заполнение таблицы «Строение эукариотической клетки»

**Опорный конспект по теме
«Сравнение строения и жизнедеятельности клеток прокариот и эукариот»**

1.	Тема занятия 2.8	Сравнение строения и жизнедеятельности клеток прокариот и эукариот
2.	Содержание темы	Прокариотические организмы. Основные особенности прокариотических клеток. Плазмиды. Размножение прокариот
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение. Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02, ОК 04. Выделять существенные признаки прокариотической клетки Сравнивать строение прокариотической и эукариотической клеток. Описывать прокариотические организмы
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Разработка ментальной карты по классификации клеток и их строению на про- и эукариотических и по царствам (в мини группах)

**Опорный конспект по теме
«Сравнение клеток растений, животных и грибов»**

1.	Тема занятия 2.9	Сравнение клеток растений, животных и грибов
2.	Содержание темы	История формирования клеточного организма. Возникновение растительных клеток. Черты сходства и различия в строении растительных и животных клеток
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение. Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02, ОК 04. Сравнивать строение клеток растений и животных. Объяснять причины сходства и различий между клетками разных эукариотических организмов
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Заполнение таблицы «Сравнение клеток растений, животных, грибов»

Таблица 12

Опорный конспект по теме «Вирусы — неклеточная форма жизни»

1.	Тема занятия 2.10	Вирусы — неклеточная форма жизни
2.	Содержание темы	Открытие вирусов Д. И. Ивановским. Особенности строения и основные свойства вирусов. Размножение вирусов. Вирусные заболевания и их профилактика
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение. Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07. Характеризовать вирусы, как неклеточные формы жизни. Выделять основные признаки строения вирусов. Характеризовать жизненный цикл вирусов. Обосновывать меры профилактики вирусных заболеваний. Характеризовать роль вирусов в природе и жизни человека
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Подготовка устных сообщений с презентацией

Таблица 13

**Опорный конспект по теме
«Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Ферменты»**

1.	Тема занятия 2.11	Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Ферменты
2.	Содержание темы	Обмен веществ и превращение энергии. Гомеостаз. Ассимиляция. Диссимиляция, ферменты, их значение, механизм функционирования
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение. Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07. Устанавливать различия между понятиями «ассимиляция» и «диссимиляция». Характеризовать и сравнивать роль ассимиляции и диссимиляции. Объяснять роль ферментов в процессах жизнедеятельности организмов
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Составление глоссария

Таблица 14

Опорный конспект по теме «Энергетический обмен в клетке»

1.	Тема занятия 2.12	Энергетический обмен в клетке
2.	Содержание темы	Диссимиляция. Роль АТФ в энергетическом обмене. Этапы энергетического обмена. Роль ферментов и митохондрий в энергетическом обмене
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение. Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02, ОК 04. Характеризовать и сравнивать этапы энергетического обмена. Объяснять роль АТФ как универсального источника и накопителя энергии. Характеризовать значение диссимиляции для клетки и организма
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест «Энергетический обмен»
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Составление таблицы «Этапы энергетического обмена»

**Опорный конспект по теме
«Пластический обмен веществ в клетке. Фотосинтез. Хемосинтез»**

1.	Тема занятия 2.13	Пластический обмен веществ в клетке. Фотосинтез. Хемосинтез
2.	Содержание темы	Фотосинтез как один из видов пластического обмена. Роль фотосинтеза в эволюции Земли. Фазы фотосинтеза: световая и темновая. Условия протекания фотосинтеза. Хемосинтез
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение. Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02, ОК 04. Сравнивать фазы фотосинтеза, делать выводы на основании сравнения. Объяснять космическую роль процесса фотосинтеза. Сравнивать процессы фотосинтеза и хемосинтеза
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест «Фотосинтез»
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Составление таблицы «Фазы фотосинтеза»

**Опорный конспект по теме
«Пластический обмен в клетке. Биосинтез белка в клетке.
Генетический код»**

1.	Тема занятия 2.14	Пластический обмен в клетке. Биосинтез белка в клетке. Генетический код
2.	Содержание темы	Матричный синтез ДНК — репликация. Принципы репликации ДНК. Механизм репликации ДНК. Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. Генетический код, его свойства. Транскрипция — матричный синтез РНК. Трансляция и её этапы. Условия биосинтеза белка. Строение т-РНК и кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка
3.	Тип занятия	Теоретическое обучение. Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 01, ОК 02, ОК 04. Выделять и описывать этапы биосинтеза белка
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Тест «Процессы матричного синтеза»

Таблица 17

Опорный конспект по теме «Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз»

1.	Тема занятия 2.15	Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз
2.	Содержание темы	Клеточный цикл, его периоды. Периоды интерфазы их особенности. Деление клетки — митоз. Стадии митоза и происходящие процессы. Кариокинез и цитокинез. Биологическое значение митоза. Мейоз — редукционное деление клетки. Стадии мейоза. Мейоз — основа полового размножения. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза
3.	Тип занятия	Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04. Характеризовать жизненный цикл клетки. Сравнивать первое и второе деление мейоза. Сравнивать митоз и мейоз. Характеризовать биологический смысл митоза и мейоза
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Обсуждение по вопросам лекции
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Разработка ленты времени жизненного цикла

**Опорный конспект по теме
«Организм как биологическая система. Гомеостаз»**

1.	Тема занятия 3.1	Организм как биологическая система. Гомеостаз
2.	Содержание темы	Организм. Основные свойства живых организмов. Гомеостаз, его роль в жизни живого организма. Структура живого организма (ткани, органы, системы органов)
3.	Тип занятия	Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04. Характеризовать основные свойства живых организмов. Приводить доказательства о роли гомеостаза в жизни организма. Различать и описывать основные органы и системы органов в животном организме. Обосновывать, почему организм — это единая и неделимая единица жизни
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Обсуждение по вопросам лекции
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Составление глоссария по теме или разработка ментальной карты тканей, органов и систем органов организмов (растения, животные, человек) с краткой характеристикой их функций

**Опорный конспект по теме
«Обмен веществ и превращение энергии в организме»**

1.	Тема занятия 3.2	Обмен веществ и превращение энергии в организме
2.	Содержание темы	Обмен веществ и энергии в организме. Способы питания организмов (автотрофы, гетеротрофы). Способы дыхания организмов (аэробы, анаэробы)
3.	Тип занятия	Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04. Обобщать знания об обмене веществ и энергии. Классифицировать организмы по способу питания и дыхания. Характеризовать автотрофный способ питания
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Обсуждение по вопросам лекции
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Составление глоссария по теме

**Опорный конспект по теме
«Размножение организмов. Бесполое и половое размножение»**

1.	Тема занятия 3.3	Размножение организмов. Бесполое и половое размножение
2.	Содержание темы	Размножение. Формы размножения. Бесполое размножение (деление родительской клетки, спорообразование, вегетативное размножение). Половое размножение. Половые клетки
3.	Тип занятия	Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	<p>ОК 02, ОК 04.</p> <p>Выделять и характеризовать основные способы размножения организмов.</p> <p>Сравнивать половое и бесполое размножение, половые клетки организмов.</p> <p>Объяснять биологический смысл бесполого и полового способов размножения.</p> <p>Раскрывать биологические преимущества полового размножения</p>
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Обсуждение по вопросам лекции
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Составление глоссария по теме и заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов

Опорный конспект по теме «Развитие гамет. Оплодотворение»

1.	Тема занятия 3.4	Развитие гамет. Оплодотворение
2.	Содержание темы	Гаметогенез. Гаметогенез у покрытосеменных растений. Гаметогенез у млекопитающих. Фазы гаметогенеза. Особенности созревания мужских и женских половых клеток. Оплодотворение. Двойное оплодотворение у цветковых растений
3.	Тип занятия	Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04. Характеризовать фазы гаметогенеза. Различать особенности развития мужских и женских половых клеток. Характеризовать биологический смысл двойного оплодотворения у цветковых растений
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест или фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Составление глоссария по теме

**Опорный конспект по теме
«Индивидуальное развитие организма. Эмбриональный период»**

1.	Тема занятия 3.5	Индивидуальное развитие организма. Эмбриональный период
2.	Содержание темы	Онтогенез. Периоды онтогенеза (эмбриональный и постэмбриональный). Стадии эмбрионального периода (зигота, дробление, гастрюла, органогенез). Зависимость развития эмбриона от условий окружающей среды. Причины нарушения эмбриогенеза
3.	Тип занятия	Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04. Характеризовать этапы эмбрионального периода онтогенеза. Сравнивать разные стадии эмбрионального периода, делать выводы на основе сравнения. Объяснять зависимость развития эмбриона от условий окружающей среды
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест или фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Составление глоссария и разработка ленты времени с характеристикой этапов онтогенеза отдельной группой животных и человека

Таблица 23

**Опорный конспект по теме «Индивидуальное развитие организма.
Постэмбриональный период»**

1.	Тема занятия 3.6	Индивидуальное развитие организма. Постэмбриональный период
2.	Содержание темы	Постэмбриональный период. Прямое и непрямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека
3.	Тип занятия	Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04. Различать и характеризовать типы постэмбрионального развития. Описывать периоды постэмбрионального развитие человека
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест или фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Составление глоссария и разработка ленты времени с характеристикой этапов онтогенеза отдельной группой животных и человека

**Опорный конспект по теме
«Генетика. Генетические понятия и символы. Методы генетики»**

1.	Тема занятия 3.7	Генетика. Генетические понятия и символы. Методы генетики
2.	Содержание темы	Генетика как наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные генетические понятия и символы. Ген. Генотип. Фенотип. Аллельные гены. Альтернативные признаки. Доминантный и рецессивный признаки. Гомозигота и гетерозигота. Чистая линия. Гибриды. Основные методы генетики: гибридологический, цитологические, молекулярно-генетические. Г. Мендель, его вклад в развитие генетики. Геномика. Геном
3.	Тип занятия	Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02. Объяснять смысл генетических понятий и символов. Характеризовать основные методы генетики. Характеризовать вклад Г. Менделя в развитие биологической науки. Пользоваться генетической терминологией
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Составление глоссария

Таблица 25

Опорный конспект по теме «Законы наследственности»

1.	Тема занятия 3.8	Законы наследственности
2.	Содержание темы	Правило единообразия гибридов первого поколения. Правило расщепления. Гипотеза чистоты гамет. Неполное доминирование. Дигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание. Генофонд
3.	Тип занятия	Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04. Описывать закономерности наследственности и изменчивости Определять вероятность возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Тест по вопросам лекции

Таблица 26

**Опорный конспект по теме
«Хромосомная теория наследственности. Генетика пола»**

1.	Тема занятия 3.9	Хромосомная теория наследственности. Генетика пола
2.	Содержание темы	Хромосомная теория Т. Моргана, её основные положения. Взаимодействие генов. Механизм определения пола. Наследование, сцепленное с полом. Цитоплазматическая наследственность
3.	Тип занятия	Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04. Описывать положения хромосомной теории. Определять вероятность возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании. Объяснять механизм определения пола и наследования, сцепленного с полом. Объяснять, в чём суть явления цитоплазматической наследственности
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест по вопросам лекции
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Составление глоссария

Таблица 27

Опорный конспект по теме «Ненаследственная изменчивость»

1.	Тема занятия 3.10	Ненаследственная изменчивость
2.	Содержание темы	Изменчивость (наследственная и ненаследственная). Модификационная, или фенотипическая изменчивость. Норма реакции. Вариационный ряд и вариационная кривая. Характеристика модификационной изменчивости
3.	Тип занятия	Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04. Выявлять существенные признаки изменчивости. Сравнивать проявления наследственной и ненаследственной изменчивости. Описывать закономерности ненаследственной изменчивости
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Тест по вопросам лекции

Опорный конспект по теме «Наследственная изменчивость»

1.	Тема занятия 3.11	Наследственная изменчивость
2.	Содержание темы	Наследственная изменчивость (комбинативная, мутационная). Комбинативная изменчивость, её причины. Мутационная изменчивость, её основные виды. Мутационные факторы. Наследственные болезни человека
3.	Тип занятия	Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	<p>ОК 02, ОК 04.</p> <p>Описывать закономерности наследственной изменчивости.</p> <p>Выявлять причины комбинативной изменчивости.</p> <p>Классифицировать мутационную изменчивость. Определять тип мутации при передаче наследственных признаков.</p> <p>Характеризовать мутационные факторы.</p> <p>Объяснять биологическое значение наследственной изменчивости</p>
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Фронтальный опрос
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Тест по вопросам лекции

Таблица 29

**Опорный конспект по теме
«Селекция. Этапы развития селекции. Селекция растений»**

1.	Тема занятия 3.12	Селекция. Этапы развития селекции. Селекция растений
2.	Содержание темы	Селекция. Развитие селекции. Методы селекции. Центры происхождения культурных растений. Закон Н. И. Вавилова. Современные приёмы гибридизации растений
3.	Тип занятия	Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04. Характеризовать этапы развития селекции. Характеризовать вклад Н. И. Вавилова в развитие биологической науки. Описывать современные методы селекции. Анализировать задачи, стоящие перед селекцией в настоящее время
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест по вопросам лекции
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Подготовка устных сообщений с презентацией

**Опорный конспект по теме
«Селекция животных и микроорганизмов. Биотехнология»**

1.	Тема занятия 3.13	Селекция животных и микроорганизмов. Биотехнология
2.	Содержание темы	Селекция животных. Особенности селекции животных. Селекция микроорганизмов. Биотехнология. Методы биотехнологии (клеточная инженерия, генная инженерия). Задачи, стоящие перед селекцией животных и микроорганизмов
3.	Тип занятия	Ознакомление с новым материалом
4.	Планируемые образовательные результаты	ОК 02, ОК 04. Характеризовать особенности селекции животных и микроорганизмов. Раскрывать задачи, стоящие перед селекцией животных и микроорганизмов. Описывать методы, используемые в биотехнологии. Анализировать этические проблемы биотехнологических разработок
5.	Формы организации учебной деятельности	Лекция с элементами беседы
6.	Типы оценочных мероприятий	Тест по вопросам лекции/ Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции
7.	Задания для самостоятельного выполнения	Подготовка устных сообщений с презентацией

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Разработка и проведение лабораторных работ

Лабораторные работы составляют важную часть учебного процесса по биологии и направлены на формирование у обучающихся практических умений, в т.ч. способностей устанавливать связи между теоретическими положениями и экспериментальными данными.

Содержание хода выполнения лабораторной работы может быть представлено в форме таблицы, состоящей из нескольких смысловых блоков:

1. Вопросы и задания для получения допуска к выполнению лабораторной работы.
2. Оборудование и посуда, реактивы.
3. Описание каждого опыта, запланированного в лабораторной работе, в виде алгоритма выполняемых в ходе эксперимента действий (последовательности шагов, каждый из которых описывает завершённое действие).
4. Вопросы и задания к опытам, имеющие своей целью акцентировать внимание на технике безопасности, особенностях протекания эксперимента, анализе, обработке и обосновании полученных результатов.

Структурирование и представление информации о лабораторной работе поможет обучающимся при подготовке к занятию, активизирует их познавательную деятельность во время ее выполнения, а также позволит высвободить дополнительное время на проведение запланированных опытов, более детальный анализ полученных результатов и рефлекссию.

Далее приведен пример описания лабораторной работы согласно описанному выше формату.

Тема «Сравнение клеток растений, животных и грибов»

Лабораторная работа

«Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».

Цель работы: закрепить умение готовить микропрепараты и рассматривать их под микроскопом, находить особенности строения клеток различных организмов, сравнивать их между собой.

I. Актуализационные вопросы для допуска к лабораторной работе:

1. Назовите основные части микроскопа и опишите их функции.
2. Что такое предметное и покровное стекла? Для чего они нужны?
3. Перечислите основные правила работы с микроскопом.

Оборудование и посуда	Материалы и реактивы
1. Микроскопы 2. Предметные и покровные стёкла 3. Стеклянные палочки 4. Стаканы 5. Фильтровальная бумага 6. Стерильный шпатель	1. Вода 2. Разведённые в воде дрожжи 3. Лук репчатый

II. Проведение опытов

Алгоритм проведения работы	Вопросы и задания
<p>Изучение строения растительной клетки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) снять с внутренней поверхности мясистой чешуи луковицы тонкую пленку – эпидерму; 2) поместить кусочек эпидермы на предметное стекло в каплю воды; 3) накрыть объект покровным стеклом; 4) рассмотреть клетки эпидермы под различным увеличением микроскопа 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Определите форму клетки; 2) найдите ядро, вакуоли, оболочку клетки; 3) зарисуйте несколько клеток эпидермы, обозначив на рисунке цитоплазму, ядро, вакуоли, оболочку клетки
<p>2. Изучение строения грибной (дрожжевой) клетки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) поместить стеклянной палочкой каплю раствора с дрожжами на предметное стекло; 2) накрыть ее покровным стеклом. Если есть излишки жидкости, удалите её с помощью фильтровальной бумаги (салфетки); 3) рассмотреть препарат под микроскопом 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Найдите дрожжевую клетку; 2) рассмотрите её форму и отдельные части; 3) зарисуйте несколько клеток, сделайте подписи
<p>3. Изучение строения животной клетки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) провести стерильным шпателем с легким нажимом по нёбу или по деснам; 2) нанести капельку слюны на предметное стекло и накрыть ее покровным стеклом; 3) рассмотреть препарат при большом увеличении с прикрытой диафрагмой конденсатора 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Рассмотрите на кончике шпателя в капельке слюны сплюснутые клетки эпителия; 2) рассмотрите на препарате отдельные крупные плоские клетки неправильной формы. Большая часть клеток мертвые, поэтому в них хорошо заметно ядро. 3) зарисуйте несколько клеток, обозначьте на рисунке ядро и цитоплазму

III. Итоговая контрольная часть лабораторной работы

(выполняется письменно):

1. Из каких основных частей состоит любая клетка?
2. Что общего имеется в строении растительной и животной клеток?
3. Чем различаются эти клетки?
4. Чем объяснить, что, будучи устроенными по единому плану, клетки весьма разнообразны по форме и размерам?

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

1. Разработка и проведение итоговых контрольных работ

Тематическое планирование предполагает выделение специального времени для проведения итоговых контрольных работ по завершении изучения тематических разделов. Назначение контрольных работ — проверка достижения результатов обучения (предметных и метапредметных).

Задания контрольных работ должны быть разработаны на основе содержания рабочей программы и с учётом требований к результатам обучения. Контрольные работы должны быть составлены в двух вариантах, равноценных по структуре, видам заданий и их степени трудности. Для составления вариантов необходимо использовать спецификацию контрольно-измерительных материалов контрольной работы.

Для составления контрольных работ можно использовать:

- задания практикума «Биология. Базовый уровень» (авт. И. Б. Агафонова, В. И. Сивоглазов),

- интернет-источники:

- 1) <https://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/index.php?proj=CA9D848A31849ED149D382C32A7A2BE4>

2) <https://bio-oge.sdangia.ru/>

Ниже приведен пример спецификации и варианта КИМ контрольной работы по Разделу 6 «Организм и окружающая среда».

Спецификация
контрольно-измерительных материалов контрольной работы по теме
«Теоретические основы экологии»

Цель работы — итоговый контроль сформированности предметных и метапредметных результатов по теме «Теоретические основы экологии».

Структура варианта работы:

Контрольная работа состоит из 22 заданий:

13 заданий базового уровня, 9 — повышенного уровня.

Задания 1—7 — задания с выбором одного правильного ответа из нескольких.

Задания 8—19 — задания, в которых необходимо дать краткий ответ в виде последовательности цифр и установить соответствие.

Задания 20—22 предполагают развернутый ответ.

План варианта КИМ

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Форма предъявления задания	Уровень	Максимальный балл
1	Экологические факторы	Выбор одного ответа из нескольких	Базовый	1
2	Экологические факторы	Выбор одного ответа из нескольких	Базовый	1
3	Экологические факторы	Выбор одного ответа из нескольких	Базовый	1
4	Экологические факторы	Выбор одного ответа из нескольких	Базовый	1

5	Экологические факторы	Выбор одного ответа из нескольких	Базовый	1
6	Структура и функционирование экосистем	Выбор одного ответа из нескольких	Базовый	1
7	Структура и функционирование экосистем	Выбор одного ответа из нескольких	Базовый	1
8	Структура и функционирование экосистем	Множественный выбор ответов из предложенного списка	Базовый	2
9	Структура и функционирование экосистем	Множественный выбор ответов из предложенного списка	Базовый	2
10	Структура и функционирование экосистем	Множественный выбор ответов из предложенного списка	Базовый	2
11	Структура и функционирование экосистем	Множественный выбор ответов из предложенного списка	Базовый	2
12	Структура и функционирование экосистем	Множественный выбор ответов из предложенного списка	Базовый	2
13	Структура и функционирование экосистем	Множественный выбор ответов из предложенного списка	Базовый	2
14	Структура и функционирование экосистем	На установление соответствия элементов двух-трёх множеств	Повышенный	2
15	Структура и функционирование экосистем	На установление соответствия элементов двух-трёх множеств	Повышенный	2
16	Структура и функционирование экосистем	На установление соответствия элементов двух-трёх множеств	Повышенный	2

17	Структура и функционирование экосистем	На установление соответствия элементов двух-трёх множеств	Повышенный	2
18	Структура и функционирование экосистем	Установление последовательности событий	Повышенный	2
19	Структура и функционирование экосистем	Установление последовательности событий	Повышенный	2
20	Структура и функционирование экосистем	Задание с развёрнутым ответом	Повышенный	2
21	Структура и функционирование экосистем	Задание с развёрнутым ответом	Повышенный	2
22	Структура и функционирование экосистем	Задание с развёрнутым ответом	Повышенный	2

Контрольная работа

«Теоретические основы экологии»

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы отводится 40 минут. Ответы на задания запишите в бланк ответов. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебником, рабочими тетрадями и другим справочным материалом.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Вариант 1

1. Какой из факторов регулирует сезонные явления в жизни растений и животных?

- 1) смена температуры
- 2) уровень влажности воздуха
- 3) наличие убежища
- 4) продолжительность дня и ночи.

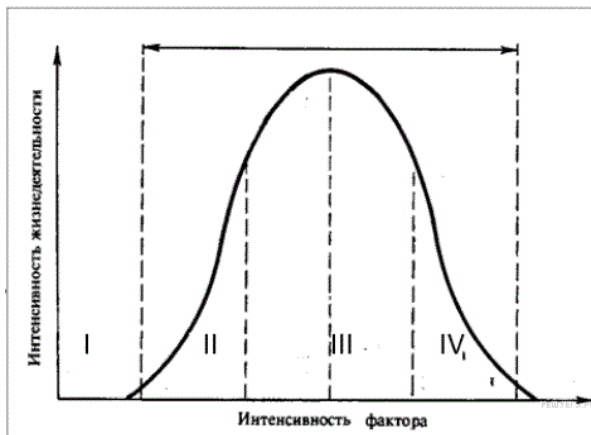
2. Какой из перечисленных ниже факторов неживой природы наиболее существенно влияет на распространение земноводных?

- 1) свет
- 2) содержание углекислого газа
- 3) давление воздуха
- 4) влажность.

3. Плотные и прочные кожные покровы, редукция органов зрения, конечности роющего типа — признаки животных, обитающих в среде

- 1) наземно-воздушной
- 2) почвенной
- 3) водной
- 4) организменной.

4. Какой цифрой обозначена на рисунке зона гибели организма?



- 1) I 2) II 3) III 4) IV.

5. Какой экологический фактор является ограничивающим для зерноядных птиц зимой в тайге?

- 1) интенсивность освещения
- 2) перепады атмосферного давления
- 3) отсутствие насекомых
- 4) высота снегового покрова.

6. Растение Венерина мухоловка «поедает» насекомых из-за:

- 1) неспособности к фотосинтезу
- 2) нехватки органических веществ
- 3) нехватки азота
- 4) перехода к паразитическому образу жизни.

7. Определите правильно составленную пищевую цепь.

- 1) Лисица → дождевой червь → землеройка → лиственный опад
- 2) Лиственный опад → дождевой червь → землеройка → лисица
- 3) Землеройка → дождевой червь → лиственный опад → лисица
- 4) Землеройка → лисица → дождевой червь → лиственный опад.

8. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Укажите признаки агроценоза.

- 1) устойчивая, саморегулирующаяся система

- 2) имеет хорошо разветвлённые сети питания
- 3) характеризуется большим видовым разнообразием
- 4) нуждается в дополнительных источниках энергии
- 5) в нём незамкнутый круговорот веществ
- 6) в системе снижена способность к саморегуляции.

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

Выберите организмы, относящиеся к редуцентам.

- 1) бактерии гниения
- 2) грибы
- 3) клубеньковые бактерии
- 4) пресноводные рачки
- 5) бактерии-сапрофиты
- 6) майские жуки.

10. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Приспособлением растений к жизни в засушливых условиях служит:

- 1) наличие воскового налёта на листьях
- 2) цветение до распускания листьев
- 3) образование многочисленных устьиц на листьях
- 4) способность накапливать воду в тканях
- 5) ярусное расположение организмов
- 6) глубоко уходящая в почву корневая система.

11. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие биотические факторы могут привести к увеличению численности мышевидных грызунов в еловом лесу?

- 1) сокращение численности сов, ежей, лис
- 2) большой урожай семян ели

- 3) увеличение численности паразитов
- 4) рубка деревьев
- 5) глубокий снежный покров зимой
- 6) уменьшение численности паразитов.

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие антропогенные факторы оказывают влияние на численность популяции ландыша майского в лесном сообществе?

- 1) вырубка деревьев
- 2) увеличение затененности
- 3) недостаток влаги в летний период
- 4) сбор дикорастущих растений
- 5) низкая температура воздуха зимой
- 6) вытаптывание почвы.

13. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие три вида экологических пирамид различают учёные экологи?

- 1) пирамида видов
- 2) пирамида чисел
- 3) пирамида биомассы
- 4) пирамида энергии
- 5) пирамида редуцентов
- 6) пирамида динамики.

14. Установите соответствие между особенностями обитателей биогеоценоза и их принадлежностью к функциональной группе.

ОСОБЕННОСТИ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
ГРУППА

А) включает растения, некоторые бактерии

1) продуценты

- Б) поглощает готовые органические вещества 2) консументы.
 В) поглощает неорганические вещества
 Г) включает животных
 Д) аккумулирует солнечную энергию
 Е) источник энергии — животная и растительная пища.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

15. Установите соответствие между организмами — обитателями экосистемы и функциональной группой, к которой их относят.

ОРГАНИЗМЫ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА

- | | |
|-------------------------|---------------|
| А) мхи, папоротники | 1) продуценты |
| Б) беззубки и перловицы | 2) консументы |
| В) ели, лиственницы | 3) редуценты. |
| Г) плесневые грибы | |
| Д) гнилостные бактерии | |
| Е) амёбы и инфузории. | |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

16. Установите соответствие между признаком и сообществом, для которого он характерен.

ПРИЗНАК

- А) пищевые цепи короткие, состоят из двух–трёх звеньев
- Б) пищевые цепи длинные, переплетены, образуют пищевую сеть
- В) высокое видовое разнообразие
- Г) преобладание монокультуры
- Д) действие естественного и искусственного отбора
- Е) замкнутый круговорот веществ.

СООБЩЕСТВО

- 1) природный биоценоз
- 2) агроценоз.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

17. Установите соответствие между примерами и типами межвидового взаимодействия: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) аскарида и человек
- Б) подберёзовик и берёза
- В) клевер и клубеньковые бактерии
- Г) малярийный плазмодий и комар
- Д) актиния и рак-отшельник
- Е) головня и пшеница.

ТИПЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) паразит-хозяин
- 2) симбиоз.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

18. Установите последовательность появления организмов при формировании биоценоза на первично свободной территории. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) лишайники
- 2) травы
- 3) мхи
- 4) кустарники
- 5) деревья.

19. Расположите в правильном порядке организмы в пищевой цепи. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) зёрна пшеницы
- 2) рыжая лисица
- 3) клоп вредная черепашка
- 4) беркут
- 5) обыкновенный перепел.

20. Обыкновенная лисица регулирует численность лесных мышевидных грызунов. Как изменится состояние обитателей лесного биоценоза при полном истреблении или резком сокращении численности лисиц?

21. Почему отношения гриба трутовика и берёзы считают примером паразитизма?

22. При загрязнении водоёмов отходами производства в воду поступают соединения тяжёлых металлов, которые накапливаются в живых организмах.

Объясните, в какой части представленной пищевой цепи и почему концентрация этих веществ достигнет максимального уровня.

Фитопланктон → зоопланктон → плотва → окунь → щука → рыбаодная птица.

Оценивание результатов выполнения работы

Полный правильный ответ на каждое задание 1—12, оценивается 1 баллом.

Если в ответе допущена хотя бы одна ошибка, выставляется 0 баллов.

Полный правильный ответ на каждое заданий 13—18 оценивается 2 баллами.

Если в ответе допущена одна ошибка, выставляется 1 балл; если допущено две или более ошибки — 0 баллов. Правильный ответ на задание 16 оценивается в 2 балла, 1 балл ставится, если в ответе переставлены местами две цифры, в остальных случаях — 0.

Полный развернутый ответ за задания 19, 20 оценивается 2 баллами (в зависимости от правильности и полноты ответа в соответствии с критериями оценивания).

Максимальный балл за выполнение работы — 28.

Критерии оценивания развернутых ответов

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы:	
Правильно указаны все элементы ответа	2
Правильно указан только один элемент ответа	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

Вариант 2

1. Какой из факторов регулирует сезонные явления в жизни растений и животных?

- 1) смена температуры
- 2) уровень влажности воздуха
- 3) наличие убежища
- 4) продолжительность дня и ночи.

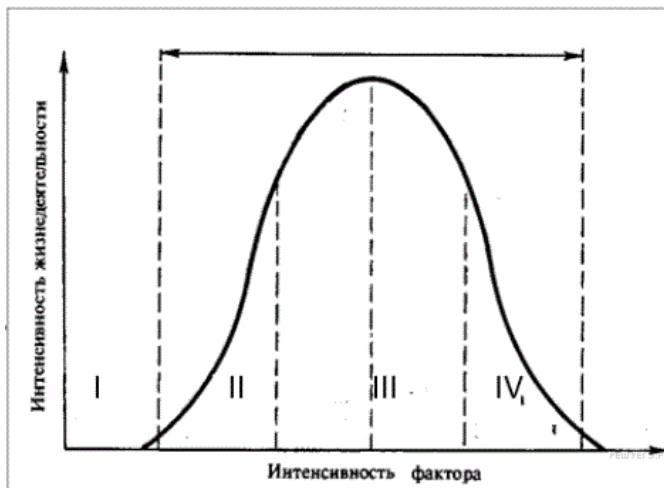
2. Какой из перечисленных ниже факторов неживой природы наиболее существенно влияет на распространение земноводных?

- 1) свет
- 2) содержание углекислого газа
- 3) давление воздуха
- 4) влажность.

3. Плотные и прочные кожные покровы, редукция органов зрения, конечности роющего типа — признаки животных, обитающих в среде:

- 1) наземно-воздушной
- 2) почвенной
- 3) водной
- 4) организменной.

4. Какой цифрой обозначена на рисунке зона гибели организма?



- 1) I 2) II 3) III 4) IV.

5. Какой экологический фактор является ограничивающим для зерноядных птиц зимой в тайге?

- 1) интенсивность освещения
- 2) перепады атмосферного давления
- 3) отсутствие насекомых
- 4) высота снегового покрова.

6. Растение Венерина мухоловка «поедает» насекомых из-за:

- 1) неспособности к фотосинтезу
- 2) нехватки органических веществ
- 3) нехватки азота
- 4) перехода к паразитическому образу жизни.

7. Определите правильно составленную пищевую цепь.

- 1) Лисица → дождевой червь → землеройка → лиственный опад
- 2) Листовой опад → дождевой червь → землеройка → лисица
- 3) Землеройка → дождевой червь → лиственный опад → лисица
- 4) Землеройка → лисица → дождевой червь → лиственный опад.

8. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Укажите признаки агроценоза.

- 1) устойчивая, саморегулирующаяся система
- 2) имеет хорошо разветвлённые сети питания
- 3) характеризуется большим видовым разнообразием
- 4) нуждается в дополнительных источниках энергии
- 5) в нём незамкнутый круговорот веществ
- 6) в системе снижена способность к саморегуляции.

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Выберите организмы, относящиеся к редуцентам.

- 1) бактерии гниения
- 2) грибы
- 3) клубеньковые бактерии
- 4) пресноводные рачки
- 5) бактерии-сапрофиты
- 6) майские жуки.

10. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Приспособлением растений к жизни в засушливых условиях служит:

- 1) наличие воскового налёта на листьях
- 2) цветение до распускания листьев
- 3) образование многочисленных устьиц на листьях
- 4) способность накапливать воду в тканях
- 5) ярусное расположение организмов
- 6) глубоко уходящая в почву корневая система.

11. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие биотические факторы могут привести к увеличению численности мышевидных грызунов в еловом лесу?

- 1) сокращение численности сов, ежей, лис
- 2) большой урожай семян ели
- 3) увеличение численности паразитов
- 4) рубка деревьев
- 5) глубокий снежный покров зимой
- 6) уменьшение численности паразитов.

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие антропогенные факторы оказывают влияние на численность популяции ландыша майского в лесном сообществе?

- 1) вырубка деревьев
- 2) увеличение затененности
- 3) недостаток влаги в летний период
- 4) сбор дикорастущих растений
- 5) низкая температура воздуха зимой
- 6) вытаптывание почвы.

13. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие три вида экологических пирамид различают учёные экологи?

- 1) пирамида видов
- 2) пирамида чисел
- 3) пирамида биомассы
- 4) пирамида энергии
- 5) пирамида редуцентов

б) пирамида динамики.

14. Установите соответствие между особенностями обитателей биогеоценоза и их принадлежностью к функциональной группе.

ОСОБЕННОСТИ	ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА
А) включает растения, некоторые бактерии	1) продуценты
Б) поглощает готовые органические вещества	2) консументы.
В) поглощает неорганические вещества	
Г) включает животных	
Д) аккумулирует солнечную энергию	
Е) источник энергии — животная и растительная пища.	

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

15. Установите соответствие между организмами — обитателями экосистемы и функциональной группой, к которой их относят.

ОРГАНИЗМЫ	ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА
А) мхи, папоротники	1) продуценты
Б) беззубки и перловицы	2) консументы
В) ели, лиственницы	3) редуценты.
Г) плесневые грибы	
Д) гнилостные бактерии	

Е) амёбы и инфузории.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

16. Установите соответствие между признаком и сообществом, для которого он характерен.

ПРИЗНАК	СООБЩЕСТВО
А) пищевые цепи короткие, состоят их двух — трёх звеньев	1) природный биоценоз
Б) пищевые цепи длинные, переплетены, образуют пищевую сеть	2) агроценоз.
В) высокое видовое разнообразие	
Г) преобладание монокультуры	
Д) действие естественного и искусственного отбора	
Е) замкнутый круговорот веществ.	

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

17. Установите соответствие между примерами и типами межвидового взаимодействия: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ	ТИПЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) аскарида и человек	1) паразит-хозяин
Б) подберёзовик и берёза	2) симбиоз.

- В) клевер и клубеньковые бактерии
- Г) малярийный плазмодий и комар
- Д) актиния и рак-отшельник
- Е) головня и пшеница.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

18. Установите последовательность появления организмов при формировании биоценоза на первично свободной территории. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) лишайники
- 2) травы
- 3) мхи
- 4) кустарники
- 5) деревья.

19. Расположите в правильном порядке организмы в пищевой цепи. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) зёрна пшеницы
- 2) рыжая лисица
- 3) клоп вредная черепашка
- 4) беркут
- 5) обыкновенный перепел.

20. Обыкновенная лисица регулирует численность лесных мышевидных грызунов. Как изменится состояние обитателей лесного биоценоза при полном истреблении или резком сокращении численности лисиц?

21. Почему отношения гриба трутовика и берёзы считают примером паразитизма?

22. При загрязнении водоёмов отходами производства в воду поступают соединения тяжёлых металлов, которые накапливаются в живых организмах. Объясните, в какой части представленной пищевой цепи и почему концентрация этих веществ достигнет максимального уровня.

Фитопланктон → зоопланктон → плотва → окунь → щука → рыбацкая птица.

Оценивание результатов выполнения работы

Полный правильный ответ на каждое задание 1—12, оценивается 1 баллом. Если в ответе допущена хотя бы одна ошибка, выставляется 0 баллов.

Полный правильный ответ на каждое задание 13—18 оценивается 2 баллами. Если в ответе допущена одна ошибка, выставляется 1 балл; если допущено две или более ошибки – 0 баллов.

Правильный ответ на задание 16 оценивается в 2 балла, 1 балл ставится, если в ответе переставлены местами две цифры, в остальных случаях — 0.

Полный развернутый ответ за задания 19, 20 оценивается 2 баллами (в зависимости от правильности и полноты ответа в соответствии с критериями оценивания).

Максимальный балл за выполнение работы — 28.

Критерии оценивания развернутых ответов

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы:	
Правильно указаны все элементы ответа	2

Правильно указан только один элемент ответа	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

Ментальные карты

1. Рекомендации по разработке ментальных карт (mind map)

В качестве самостоятельной работы в группах в зависимости от темы и содержания теоретического занятия обучающимся можно предложить разработать ментальные карты (такие задания встречаются в приведенных примерах опорных конспектов).

Ментальная карта — это наглядное представление естественного течения мыслей от одной центральной идеи в виде схемы. Она помогает эффективно проводить мозговые штурмы, составлять конспекты, усваивать информацию и делать презентации, повторять и закреплять пройденный материал.

Ментальные карты варьируются по степени сложности и состояются вручную либо на компьютере. В зависимости от целей и временных рамок проекта ментальную карту можно дополнить творческими элементами с информационной нагрузкой, например, фотографиями, рисунками или изогнутыми линиями разной толщины и разных цветов.

Ментальные карты — это инструмент, позволяющий:

- эффективно структурировать и обрабатывать информацию;
- мыслить, используя весь свой интеллектуальный потенциал.

Ментальные карты в обучении — один из самых универсальных и простых приёмов для увеличения эффективности запоминания информации. Они позволяют упорядочить материал и сконцентрировать внимание на важной информации.

Ментальную карту можно:

- построить на бумаге, с помощью фломастеров, карандашей и ручки;
- на доске, с помощью картинок и коллажа;
- на компьютере, с помощью дополнительных программ;
- построить в графическом редакторе;
- нарисовать на экране смартфона или компьютера самостоятельно.

3. Как создать ментальную карту

1. Начните с главной идеи

Установите и запишите основную цель, которую преследует ваша ментальная карта. Так как ментальные карты «растут» изнутри, вашей ключевой идее предстоит стать ядром схемы.

2. Добавьте первые ветви

После того как вы определитесь с основной темой своей ментальной карты, дополните ее ветвями с базовыми подтемами. Они помогут приступить к организации идей.

3. Прорабатывайте темы и добавляйте новые ветви

Разобравшись с основными темами, продолжайте пополнять карту новыми фигурами, пока не исчерпаете ценную информацию. Не забывайте придерживаться принципа организации ассоциативной карты: держите самые важные идеи ближе к центру, а более конкретные подробности — дальше.

4. Добавьте картинки и цвета

Чтобы поддерживать порядок в своей ментальной карте, используйте стандартные цвета для обозначения разных уровней идей.

Дополнительные рекомендации для составления карты:

- Используй отдельный цвет для ключевого понятия. Напиши его крупными буквами, ярко.
- Используй фломастеры и цветные карандаши, картинки бери цветные, максимально приближенные к оригиналу.
- Дополнительную информацию делай невзрачного цвета, чтобы она не отвлекала от конкретных задач.
- Краткость — главная задача, не пиши много информации. Для этого можно делать сноски на отдельный лист или другую сторону карты, там можно расписать все подробно.
- Попробуйте нарисовать карту на черновике, чтобы не испортить итоговую. Пропиши всё там, а потом перерисуй на большой чистый лист.
- Рисуй ветви гибкими, красивыми.
- Пиши на ветвях ключевые слова (важно, чтобы длина ветки была равна длине слова).
- Не сливай ветви воедино, не пересекай их.
- Используй разные шрифты для разных тем.
- Отложи карту на несколько дней, потом вернись к ней и дополни.

Для составления ментальных карт можно использовать компьютерные программы:

- *MindMeister*
- *LucidChart*
- *Xmind*
- *Microsoft Visio*
- *Ayoo*
- *ClickUp*
- *Scapple*

Планируемые результаты изучения курса биологии

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты изучения курса биологии	
	Общие ¹	Дисциплинарные ²
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; – готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; – интерес к различным сферам профессиональной деятельности. <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><i>а) базовые логические действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; – определять цели деятельности, задавать параметры – и критерии их достижения; – выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; – вносить коррективы в деятельность, оценивать 	<ul style="list-style-type: none"> – сформировать знания о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных социально-этических, экономических, экологических проблем человечества, а также в решении сложных вопросов рационального природопользования; в необходимом формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку; о вкладе российских и зарубежных ученых-биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем; – уметь владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид,

¹ Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022), формируемые общеобразовательной дисциплиной

² Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)

	<p>соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> — развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; <p>базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> — владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; — выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; — анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; — уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; — уметь интегрировать знания из разных предметных областей; — выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; — способность их использования в познавательной и социальной практике 	<p>популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, виды изменчивости, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М Шлейдена, Р. Вирхова; клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова — о Центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова — о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского — о биосфере; законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя, сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова,</p>
--	---	--

		<p>генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра, биогенетического закона Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек);</p> <p>– сформировать умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека; владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;</p> <p>– сформировать умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;</p>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none">– уметь выделять существенные признаки:– строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы;– строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека;– биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;
--	--	--

		<p>– приобрести опыт применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснять полученные результаты и формулировать выводы с использованием научных понятий, теорий и законов;</p> <p>– сформировать умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота</p>
--	--	---

		<p>веществ и превращение энергии в биосфере;</p> <p>– сформировать умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования; умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем, как условия сосуществования природы и человечества;</p> <p>– сформировать у обучающихся умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов,</p>
--	--	--

		<p>составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети), выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;</p> <ul style="list-style-type: none">– сформировать умения критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию, умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);– сформировать умения создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации
--	--	--

		<p>из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь выдвигать гипотезы, проверять их с помощью экспериментальных средств, формулируя таким образом цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы; – принимать участие в научно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях разного уровня.
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность общего мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; – совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; – осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p>	<ul style="list-style-type: none"> – сформировать умения критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; – интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию,

	<ul style="list-style-type: none"> – владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; – создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; – оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам; – использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; – владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности; – готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; – овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности 	<p>умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформировать умения создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><i>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</i> <i>г) совместная деятельность:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – сформировать умения создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников,

	<ul style="list-style-type: none"> – понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; – принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; – осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным <p><i>Овладение универсальными регулятивными действиями:</i></p> <p><i>д) принятие себя и других людей:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других людей на ошибки; – развивать способность понимать мир с позиции другого человека 	<p>грамотно использовать понятийный аппарат биологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь выдвигать гипотезы, проверять их с помощью экспериментальных средств, формулируя таким образом цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; – планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; 	<ul style="list-style-type: none"> – владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе; – уметь выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе

	<ul style="list-style-type: none"> – активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; – умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; – расширение опыта деятельности экологической направленности; – овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности 	<p>грибов, растений, животных и человека;</p> <p>приспособленность видов к среде обитания, абиотических и биотических компонентов экосистем, взаимосвязей организмов в сообществах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь выделять существенные признаки биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах
--	--	--

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА БИОЛОГИИ.....	5
МЕСТО КУРСА БИОЛОГИИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	10
РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА БИОЛОГИИ.....	10
ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	12
72 ЧАСА.....	12
144 ЧАСА.....	25
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ КУРСА БИОЛОГИИ.....	39
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ КУРСА БИОЛОГИИ.....	41
ОПОРНЫЕ КОНСПЕКТЫ.....	41
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ.....	73
КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ.....	76
МЕНТАЛЬНЫЕ КАРТЫ.....	96
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА БИОЛОГИИ.....	99

Учебное издание

Серия «Учебник СПО»

Чередниченко Ирина Петровна

Сивоглазов Владислав Иванович

Биология

Базовый уровень

Методическое пособие

Центр биологии и естествознания

Ответственный за выпуск Е. В. Синдрякова

Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

