

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АРХИТЕКТУРЫ, ДИЗАЙНА И ИСКУССТВ имени А.Д. Крячкова"  
(НГУАДИ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор НГУАДИ

Н.В. Багрова

2024 г.

## ОУП.10 Биология

### рабочая программа учебного предмета

Закреплена за кафедрой **Строительного производства**  
Учебный план 07.02.01 Архитектура 9 кл\_2023.plx  
Специальность 07.02.01 АРХИТЕКТУРА

Квалификация **архитектор**  
Форма обучения **очная**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		другие формы контроля 1
аудиторные занятия	72	зачет с оценкой 2
самостоятельная работа	0	

#### Распределение часов учебного предмета по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1(1.1)		2(1.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	24	24	40	40
Практические	8	8	24	24	32	32
Итого ауд.	24	24	48	48	72	72
Сам. работа						
Часы на контроль						
Итого	24	24	48	48	72	72

Разработчик(и):  
Препод., М.В. Бондаренко \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):  
канд. техн. наук, зав. кафедрой, П.В. Семикин \_\_\_\_\_

Рабочая программа учебного предмета

Биология

Разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413, реализуемого в пределах ППССЗ, с учетом получаемой специальности СПО 07.02.01 АРХИТЕКТУРА, приказ от 09.11.2023 г., № 843.

Составлена на основании учебного плана: "07.02.01 АРХИТЕКТУРА"  
утверженного ученым советом вуза, протокол № 53 от 26.08.2024.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от 26.08.2024 № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ П.В. Семикин

СОГЛАСОВАНО

Начальник УРО \_\_\_\_\_ Кузнецова Н.С.

Заведующий НТБ \_\_\_\_\_ Патрушева Н.А.

И.о. зам.директора Колледжа НГУАДИ \_\_\_\_\_ Кушнерук О.П.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

При разработке программы по биологии теоретическую основу для определения подходов к формированию содержания учебного предмета "Биология" составили: концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки обучающихся, положения об общих целях и принципах, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования в Российской Федерации, а также положения о специфике биологии, ее значении в познании живой природы и обеспечении существования человеческого общества. Согласно названным положениям определены основные функции программы по биологии и ее структура.

Биология на уровне среднего общего образования занимает важное место. Учебный предмет "Биология" обеспечивает формирование у обучающихся представлений о научной картине мира, расширяет и обобщает знания о живой природе, ее отличительных признаках - уровневой организации и эволюции, создает условия для: познания законов живой природы, формирования функциональной грамотности, навыков здорового и безопасного образа жизни, экологического мышления, ценностного отношения к живой природе и человеку.

Большое значение биология имеет также для решения воспитательных и развивающих задач, социализации обучающихся. Изучение биологии обеспечивает условия для формирования интеллектуальных, коммуникационных и информационных навыков, эстетической культуры, способствует интеграции биологических знаний с представлениями из других учебных предметов, в частности, физики, химии и географии. Названные положения о предназначении учебного предмета "Биология" составили основу для определения подходов к отбору и структурированию его содержания, представленного в программе по биологии.

Отбор содержания учебного предмета "Биология" на базовом уровне осуществлен с позиций культурообразного подхода, в соответствии с которым обучающиеся должны освоить знания и умения, значимые для формирования общей культуры, определяющие поведение человека в окружающей природной среде, востребованные в повседневной жизни и практической деятельности. Особое место в этой системе знаний занимают элементы содержания, которые служат основой для формирования представлений о современной естественно-научной картине мира и ценностных ориентациях личности, способствующих гуманизации биологического образования.

Структурирование содержания учебного материала в программе по биологии осуществлено с учетом приоритетного значения знаний об отличительных особенностях живой природы, о ее уровневой организации и эволюции. В соответствии с этим в структуре учебного предмета "Биология" выделены следующие содержательные линии: "Биология как наука. Методы научного познания", "Клетка как биологическая система", "Организм как биологическая система", "Система и многообразие органического мира", "Эволюция живой природы", "Экосистемы и присущие им закономерности".

Цель изучения учебного предмета "Биология" на базовом уровне - овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

Достижение цели изучения учебного предмета "Биология" на базовом уровне обеспечивается решением следующих задач:

- освоение обучающимися системы знаний о биологических теориях, учениях, законах, закономерностях, гипотезах, правилах, служащих основой для формирования представлений о естественно-научной картине мира, о методах научного познания, строении, многообразии и особенностях живых систем разного уровня организации, выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;
- формирование у обучающихся познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе анализа данных о путях развития в биологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;
- становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии;
- формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробиотехнологий;
- воспитание убежденности в возможности познания человеком живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;
- осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;
- применение приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью, обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: СО

Учебный предмет изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания учебного предмета обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

	Личностные результаты:
3.1.1	В части гражданского воспитания:

3.1.2	ЛР ГВ 1 сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
3.1.3	ЛР ГВ 2 осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
3.1.4	ЛР ГВ 3 готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;
3.1.5	ЛР ГВ 4 способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять ее;
3.1.6	ЛР ГВ 5 умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;
3.1.7	ЛР ГВ 6 готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительное отношение к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;
3.1.8	ЛР ГВ 7 готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;
3.1.9	В части патриотического воспитания:
3.1.10	ЛР ПВ 1 сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
3.1.11	ЛР ПВ 2 ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде; способность оценивать вклад российских ученых в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;
3.1.12	ЛР ПВ 3 идейная убежденность, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу;
3.1.13	В части духовно-нравственного воспитания:
3.1.14	ЛР ДНВ 1 осознание духовных ценностей российского народа;
3.1.15	ЛР ДНВ 2 сформированность нравственного сознания, этического поведения;
3.1.16	ЛР ДНВ 3 способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
3.1.17	ЛР ДНВ 4 осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
3.1.18	ЛР ДНВ 5 ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;
3.1.19	В части эстетического воспитания:
3.1.20	ЛР ЭВ 1 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;
3.1.21	ЛР ЭВ 2 понимание эмоционального воздействия живой природы и ее ценности;
3.1.22	ЛР ЭВ 4 готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;
3.1.23	В части физического воспитания:
3.1.24	ЛР ФВ 1 понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;
3.1.25	ЛР ФВ 2 понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
3.1.26	ЛР ФВ 3 осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);
3.1.27	В части трудового воспитания:
3.1.28	ЛР ТВ 1 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
3.1.29	ЛР ТВ 2 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
3.1.30	ЛР ТВ 3 интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
3.1.31	ЛР ТВ 4 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
3.1.32	В части экологического воспитания:
3.1.33	ЛР ЭкВ 1 экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования; повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

3.1.34	ЛР ЭкВ 2 способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосфера);
3.1.35	ЛР ЭкВ 3 активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;
3.1.36	ЛР ЭкВ 5 наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;
3.1.37	В части ценности научного познания:
3.1.38	ЛР ЦНП 1 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
3.1.39	ЛР ЦНП 2 совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познаниями мира; понимание специфики биологии как науки, осознание ее роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;
3.1.40	ЛР ЦНП 3 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;
<b>Метапредметные образовательные результаты:</b>	
3.2.1	Овладение универсальными учебными познавательными действиями (МР ПД):
3.2.2	а) базовые логические действия:
3.2.3	- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
3.2.4	- использовать при освоении знаний приемы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);
3.2.5	- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
3.2.6	- использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;
3.2.7	- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
3.2.8	- применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;
3.2.9	- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
3.2.10	- вносить корректиды в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
3.2.11	- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
3.2.12	- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;
3.2.13	б) базовые исследовательские действия:
3.2.14	- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, обладать способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
3.2.15	- использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в - учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
3.2.16	- формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
3.2.17	- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
3.2.18	- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
3.2.19	- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
3.2.20	- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
3.2.21	- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
3.2.22	- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
3.2.23	- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

3.2.24	- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;
3.2.25	в) работа с информацией:
3.2.26	- ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость;
3.2.27	- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;
3.2.28	- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;
3.2.29	- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);
3.2.30	- использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;
3.2.31	- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.
3.2.32	Овладение универсальными коммуникативными действиями (МР КД):
3.2.33	а) общение:
3.2.34	- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);
3.2.35	- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;
3.2.36	- владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
3.2.37	- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
3.2.38	б) совместная деятельность:
3.2.39	- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;
3.2.40	- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
3.2.41	- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
3.2.42	- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
3.2.43	- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
3.2.44	- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.
3.2.45	Овладение универсальными регулятивными действиями (МР РД):
3.2.46	а) самоорганизация:
3.2.47	- использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;
3.2.48	- выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
3.2.49	- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
3.2.50	- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
3.2.51	давать оценку новым ситуациям;
3.2.52	- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
3.2.53	- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
3.2.54	- оценивать приобретенный опыт;
3.2.55	- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;
3.2.56	б) самоконтроль:

3.2.57	- давать оценку новым ситуациям, вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
3.2.58	- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
3.2.59	- оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
3.2.60	- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
3.2.61	в) принятия себя и других:
3.2.62	- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
3.2.63	- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
3.2.64	- признавать свое право и право других на ошибку;
3.2.65	- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.
<b>Предметные результаты:</b>	
3.3.1	ПР 1 сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;
3.3.2	ПР 2 сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;
3.3.3	ПР 3 сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;
3.3.4	ПР 4 сформированность 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;
3.3.5	ПР 5 приобретение опыта 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, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;
3.3.6	ПР 6 сформированность 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, видеообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;
3.3.7	ПР 7 сформированность 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;
3.3.8	ПР 8 сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);
3.3.9	ПР 9 сформированность умений 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;
3.3.10	ПР 10 сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Тема 1. Биология как наука.

Биология как наука. Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук.

Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).

Демонстрации:

Портреты: Ч. Дарвин, Г. Мендель, Н.К. Кольцов, Дж. Уотсон и Ф. Крик.

Таблицы и схемы: "Методы познания живой природы".

Практическая работа N 1. "Использование различных методов при изучении биологических объектов".

Тема 2. Живые системы и их организация.

Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы.

Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный.

Демонстрации:

Таблицы и схемы: "Основные признаки жизни", "Уровни организации живой природы".

Оборудование: модель молекулы ДНК.

Тема 3. Химический состав и строение клетки.

Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества.

Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.

Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты - мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты.

Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков.

Ферменты - биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность.

Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.

Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов.

Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.

Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды - мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Виды РНК. АТФ: строение и функции.

Цитология - наука о клетке. Клеточная теория - пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки.

Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка.

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.

Поверхностные структуры клеток - клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, ее свойства и функции. Цитоплазма и ее органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы.

Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид.

Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения.

Ядро - регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы.

Транспорт веществ в клетке.

Демонстрации:

Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов, Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин, К.М. Бэр.

Диаграммы: "Распределение химических элементов в неживой природе", "Распределение химических элементов в живой природе".

Таблицы и схемы: "Периодическая таблица химических элементов", "Строение молекулы воды", "Биосинтез белка", "Строение молекулы белка", "Строение фермента", "Нуклеиновые кислоты. ДНК", "Строение молекулы АТФ", "Строение эукариотической клетки", "Строение животной клетки", "Строение растительной клетки", "Строение прокариотической клетки", "Строение ядра клетки", "Углеводы", "Липиды".

Оборудование: световой микроскоп, оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов, микропрепараторы растительных, животных и бактериальных клеток.

Практическая работа N 2. "Изучение катализитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)".

Практическая работа N 3. "Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание".

Тема 4. Жизнедеятельность клетки.

Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) - две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения веществ и энергии в понимании метаболизма.

Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке.

Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений.

Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.

Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.

Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция - матричный синтез РНК. Трансляция - биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.

Неклеточные формы жизни - вирусы. История открытия вирусов (Д.И. Ивановский). Особенности строения и жизненный цикл вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) - возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интеграза. Профилактика распространения вирусных заболеваний.

## Демонстрации:

Портреты: Н.К. Кольцов, Д.И. Ивановский, К.А. Тимирязев.

Таблицы и схемы: "Типы питания", "Метаболизм", "Митохондрия", "Энергетический обмен", "Хлоропласт", "Фотосинтез", "Строение ДНК", "Строение и функционирование гена", "Синтез белка", "Генетический код", "Вирусы", "Бактериофаги", "Строение и жизненный цикл вируса СПИДа, бактериофага", "Репликация ДНК".

Оборудование: модели-аппликации "Удвоение ДНК и транскрипция", "Биосинтез белка", "Строение клетки", модель структуры ДНК.

Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация - реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор - кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов.

Деление клетки - митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза.

Программируемая гибель клетки - апоптоз.

Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции.

Половое размножение, его отличия от бесполого.

Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза.

Гаметогенез - процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток - гамет (сперматозоид, яйцеклетка) - сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеногенез.

Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гастроуляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, непрямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов, факторы, способные вызывать врожденные уродства.

Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.

## Демонстрации:

Таблицы и схемы: "Формы размножения организмов", "Двойное оплодотворение у цветковых растений", "Вегетативное размножение растений", "Деление клетки бактерий", "Строение половых клеток", "Строение хромосомы", "Клеточный цикл", "Репликация ДНК", "Митоз", "Мейоз", "Прямое и непрямое развитие", "Гаметогенез у млекопитающих и человека", "Основные стадии онтогенеза".

Оборудование: микроскоп, микропрепараты "Сперматозоиды млекопитающего", "Яйцеклетка млекопитающего", "Кариокинез в клетках корешка лука", магнитная модель-аппликация "Деление клетки", модель ДНК, модель метафазной хромосомы.

Практическая работа N 4. "Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах".

Практическая работа N 5. "Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах".

## Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов.

Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.

Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единства гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.

Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи.

Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера.

Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.

Генетика пола. Хромосомное определение пола. Автосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости.

Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Качественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.

Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс - основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.

Внедиерная наследственность и изменчивость.

Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полигеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении

генетических заболеваний человека.

Демонстрации:

Портреты: Г. Мендель, Т. Морган, Г. де Фриз, С.С. Четвериков, Н.В. Тимофеев-Ресовский, Н.И. Вавилов.

Таблицы и схемы: "Моногибридное скрещивание и его цитогенетическая основа", "Закон расщепления и его цитогенетическая основа", "Закон чистоты гамет", "Дигибридное скрещивание", "Цитологические основы дигибридного скрещивания", "Мейоз", "Взаимодействие аллельных генов", "Генетические карты растений, животных и человека", "Генетика пола", "Закономерности наследования, сцепленного с полом", "Кариотипы человека и животных", "Виды изменчивости", "Модификационная изменчивость", "Наследование резус-фактора", "Генетика групп крови", "Мутационная изменчивость".

Оборудование: модели-аппликации "Моногибридное скрещивание", "Неполное доминирование", "Дигибридное скрещивание", "Перекрест хромосом", микроскоп и микропрепарат "Дрозофилы" (норма, мутации формы крыльев и окраски тела), гербарий "Горох посевной".

Практическая работа N 6. "Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах".

Практическая работа N 7. "Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой".

Практическая работа N 8. "Анализ мутаций у дрозофилы на готовых микропрепаратах".

Практическая работа N 9. "Составление и анализ родословных человека".

Тема 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии.

Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и доместикация. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм.

Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание - инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание - аутбридинг. Отдаленная гибридизация и ее успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.

Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО - генетически модифицированные организмы.

Демонстрации:

Портреты: Н.И. Вавилов, И.В. Мичурин, Г.Д. Карпченко, М.Ф. Иванов.

Таблицы и схемы: карта "Центры происхождения и многообразия культурных растений", "Породы домашних животных", "Сорта культурных растений", "Отдаленная гибридизация", "Работы академика М.Ф. Иванова", "Полиплоидия", "Объекты биотехнологии", "Клеточные культуры и клонирование", "Конструирование и перенос генов, хромосом".

Оборудование: муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений, гербарий "Сельскохозяйственные растения".

Практические работы:

Экскурсия "Основные методы и достижения селекции растений и животных (на селекционную станцию, племенную ферму, сортоиспытательный участок, в тепличное хозяйство, лабораторию агроуниверситета или научного центра)".

Тема 8. Эволюционная биология.

Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и ее место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук.

Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биогеографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов.

Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные,rudиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-bioхимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех организмов.

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределенная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор).

Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и ее основные положения.

Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции.

Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость.

Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция.

Естественный отбор - направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.

Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации.

Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое.

Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции.

Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация.

Демонстрации:

Портреты: К. Линней, Ж.Б. Ламарк, Ч. Дарвин, В.О. Ковалевский, К.М. Бэр, Э. Геккель, Ф. Мюллер, А.Н. Северцов.

Таблицы и схемы: "Развитие органического мира на Земле", "Зародыши позвоночных животных", "Археоптерикс", "Формы борьбы за существование", "Естественный отбор", "Многообразие сортов растений", "Многообразие пород животных", "Популяции", "Мутационная изменчивость", "Ароморфозы", "Идиоадаптации", "Общая дегенерация",

"Движущие силы эволюции", "Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина", "Борьба за существование", "Приспособленность организмов", "Географическое видеообразование", "Экологическое видеообразование".

Оборудование: коллекция насекомых с различными типами окраски, набор плодов и семян, коллекция "Примеры защитных приспособлений у животных", модель "Основные направления эволюции", объемная модель "Строение головного мозга позвоночных".

Биогеографическая карта мира, коллекция "Формы сохранности ископаемых животных и растений", модель аппликация "Перекрест хромосом", влажные препараты "Развитие насекомого", "Развитие лягушки", микропрепарат "Дрозофилы" (норма, мутации формы крыльев и окраски тела).

Практическая работа N 10. "Сравнение видов по морфологическому критерию".

Практическая работа N 11. "Описание приспособленности организма и ее относительного характера".

Тема 9. Возникновение и развитие жизни на Земле.

Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: abiogenез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов.

Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и ее периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский.

Мезозойская эра и ее периоды: триасовый, юрский, меловой.

Кайнозойская эра и ее периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый.

Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира.

Ароморфизы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.

Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов.

Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека.

Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.

Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный. Найдки ископаемых остатков, время существования, область распространения, объем головного мозга, образ жизни, орудия.

Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма.

Демонстрации:

Портреты: Ф. Реди, Л. Пастер, А.И. Опарин, С. Миллер, Г. Юри, Ч. Дарвин.

Таблицы и схемы: "Возникновение Солнечной системы", "Развитие органического мира", "Растительная клетка", "Животная клетка", "Прокариотическая клетка", "Современная система органического мира", "Сравнение анатомических черт строения человека и человекообразных обезьян", "Основные места палеонтологических находок предков современного человека", "Древнейшие люди", "Древние люди", "Первые современные люди", "Человеческие расы".

Оборудование: макеты "Происхождение человека" (бюсты австралопитека, питекантропа, неандертальца, кроманьонца), слепки или изображения каменных орудий первобытного человека (камни-чопперы, рубила, скребла), геохронологическая таблица, коллекция "Формы сохранности ископаемых животных и растений".

Практическая работа N 12. "Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях".

Экскурсия "Эволюция органического мира на Земле" (в естественно-научный или краеведческий музей).

Тема 10. Организмы и окружающая среда.

Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека.

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная.

Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы.

Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы.

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы.

Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм.

Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах.

Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и ее регуляция.

Демонстрации:

Портреты: А. Гумбольдт, К.Ф. Рулье, Э. Геккель.

Таблицы и схемы: карта "Природные зоны Земли", "Среды обитания организмов", "Фотопериодизм", "Популяции", "Закономерности роста численности популяции инфузории-туфельки", "Пищевые цепи".

Практическая работа N 13. "Морфологические особенности растений из разных мест обитания".

Практическая работа N 14. "Влияние света на рост и развитие черенков колеуса".

Практическая работа N 15. "Подсчет плотности популяций разных видов растений".

Тема 11. Сообщества и экологические системы.

Сообщество организмов - биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе.

Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукция, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия.

Природные экосистемы. Экосистемы озер и рек. Экосистема хвойного или широколиственного леса.

Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.

Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле.

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосфера. Живое вещество и его функции.

Особенности биосфера как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере.

Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосфера. Основные биомы суши.

Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы.

Существование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосфера. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы.

Демонстрации:

Портреты: А.Д. Тенсли, В.Н. Сукачев, В.И. Вернадский.

Таблицы и схемы: "Пищевые цепи", "Биоценоз: состав и структура", "Природные сообщества", "Цепи питания", "Экологическая пирамида", "Биосфера и человек", "Экосистема широколиственного леса", "Экосистема хвойного леса", "Биоценоз водоема", "Агроценоз", "Примерные антропогенные воздействия на природу", "Важнейшие источники загрязнения воздуха и грунтовых вод", "Почва - важнейшая составляющая биосфера", "Факторы деградации почв", "Парниковый эффект", "Факторы радиоактивного загрязнения биосфера", "Общая структура биосфера", "Распространение жизни в биосфере", "Озоновый экран биосфера", "Круговорот углерода в биосфере", "Круговорот азота в природе".

Оборудование: модель-аппликация "Типичные биоценозы", гербарий "Растительные сообщества", коллекции "Биоценоз", "Вредители важнейших сельскохозяйственных культур", гербарии и коллекции растений и животных, принадлежащие к разным экологическим группам одного вида, Красная книга Российской Федерации, изображения охраняемых видов растений и животных.

## 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Планируемые результаты
<b>Раздел 1.</b>				
1. 1	Тема 1. Биология как наука./Лек/	1	4	ЛР ПВ 1-3, ЛР ЦНП 1-3, ПР 1, ПР 7
1. 2	Тема 1.1. Использование различных методов при изучении биологических объектов/Пр/	1	2	ЛР ТВ 1-4, МР ПД, МР РД, ПР 5, ПР 7
1. 3	Тема 2. Живые системы и их организация./Лек/	1	2	ЛР ЭВ 1-4, ЛР ФВ 1-3, МР РД, ПР 1
1. 4	Тема 3. Химический состав и строение клетки./Лек/	1	6	ЛР ФВ 1-3, МР РД, ПР 2
1. 5	Тема 3.1. Изучение катализитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы). Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание./Пр/	1	2	ЛР ТВ 1-4, ЛР ЭкВ 1-5, МР ПД, ПР 5, ПР 8
1. 6	Тема 4. Жизнедеятельность клетки./Лек/	1	2	МР РД, ПР 1, ПР 2
1. 7	Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов./Лек/	1	2	ЛР ГВ 1-7, ЛР ДНВ 1-5, ЛР ЭВ 1-4, МР РД, ПР 9, ПР 6

1. 8	Экскурсия "Основные методы и достижения селекции растений и животных(лаборатория агроуниверситета)"/Пр/	1	2	ЛР ГВ 1-7, ЛР ДНВ 1-5, ЛР ЭВ 1-4, МР РД, ПР 9
1. 9	Тема 5.1. Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах. Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах./Пр/	1	1	ЛР ЭВ 1-4, ЛР ТВ 1-4, МР ПД, ПР 2, ПР 4, ПР 5
1. 10	Промежуточный контроль: другие формы контроля. Семестровая оценка./Др/	1	1	
1. 11	Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов./Лек/	2	4	ЛР ГВ 1-7, ЛР ДНВ 1-5, МР РД, ПР 1, ПР 8
1. 12	Тема 6.1. Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах/Пр/	2	2	ЛР ГВ 1-7, ЛР ЭВ 1-4, МР ПД, ПР 2, ПР 6
1. 13	Тема 6.2. Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой/Пр/	2	2	ЛР ЭВ 1-4, ЛР ТВ 1-4, МР РД, ПР 3
1. 14	Тема 6.3. Анализ мутаций у дрозофилы на готовых микропрепаратах/Пр/	2	2	ЛР ЦНП 1-3, МР ПД, ПР 3, ПР 8
1. 15	Тема 6.4. Составление и анализ родословных человека/Пр/	2	2	ЛР ЭВ 1-4, ЛР ЭкВ 1-5,ЛР ЦНП 1-3, МР КД, ПР 2, ПР 10
1. 16	Тема 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии./Лек/	2	4	ЛР ГВ 1-7, МР РД , ПР 2, ПР 7
1. 17	Тема 8. Эволюционная биология./Лек/	2	4	ЛР ПВ 1-3, ЛР ЦНП 1-3, ПР 5, ПР 9
1. 18	Экскурсия "Эволюция органического мира на Земле" (в краеведческий музей)/Пр/	2	2	ЛР ТВ 1-4, ЛР ЦНП 1-3, МР ПД, ПР 4, ПР 8, ПР 10
1. 19	Тема 8.1. Сравнение видов по морфологическому критерию. Описание приспособленности организма и ее относительного характера/Пр/	2	2	ЛР ФВ 1-3, ЛР ЭкВ 1-5, МР КД, ПР 2, ПР 6, ПР 7, ПР 10
1. 20	Тема 9. Возникновение и развитие жизни на Земле./Лек/	2	4	ЛР ПВ 1-3, ЛР ЦНП 1-3, МР КД, ПР 5, ПР 7
1. 21	Тема 9.1. Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях/Пр/	2	4	ЛР ЦНП 1-3, МР ПД, ПР 5
1. 22	Тема 10. Организмы и окружающая среда./Лек/	2	4	ЛР ЭВ 1-4, МР РД, ПР 2
1. 23	Тема 10.1. Морфологические особенности растений из разных мест обитания/Пр/	2	2	ЛР ЦНП 1-3, МР КД
1. 24	Тема 10.2. Влияние света на рост и развитие черенков колеуса/Пр/	2	2	ЛР ЭкВ 1-5, МР РД, ПР 5, ПР 6

1. 25	Тема 11. Сообщества и экологические системы./Лек/	2	4	ЛР ДНВ 1-5, МР РД, ПР 4, ПР 7, ПР 9
1. 26	Тема 11.1. Подсчет плотности популяций разных видов растений./Пр/	2	2	ЛР ЦНП 1-3, МР ПД, ПР 4, ПР 8
1. 27	Промежуточная аттестация: зачет с оценкой (дифференцированный зачет)./ЗаО/	2	2	

## 6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, программ высшего образования, программ магистратуры в ФГБОУ ВО НГУАДИ имени А.Д. Крячкова

Порядок и периодичность текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в фонде оценочных средств учебного предмета.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 7.1. Информационное обеспечение реализации программы

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз
---------------------	----------	-------------------	------------

#### 7.1.1. Основная литература

Л1.1	Пасечник В. В., Каменский А. А.	Биология: 10-й класс: базовый уровень	Москва: Просвещение, 2023	ЭБС
Л1.2	Пасечник В. В., Каменский А. А.	Биология: 11-й класс: базовый уровень	Москва: Просвещение, 2023	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

Л2.1	Верхошенцева Ю. П.	Биология	Саратов: Профобразование, 2020	ЭБС
------	--------------------	----------	--------------------------------	-----

### 7.2. Электронные информационные ресурсы

1	Электронная образовательная среда НГУАДИ (ЭИОС) - Режим доступа: <a href="https://portal.nsuada.ru/">https://portal.nsuada.ru/</a>
2	Электронная библиотечная система «IPRbooks» – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система "Юрайт" – Режим доступа: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4	Электронная библиотечная система "Лань" – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

### 7.3. Перечень программного обеспечения

Windows 7 – операционная система, LibreOffice, PowerPoint Viewer, Kaspersky, Endpoint Security 10, 7-Zip x64

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащённая комплектом учебной мебели и мультимедийным оборудованием с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде НГУАДИ.

Материально-техническое обеспечение аудитории обеспечивает возможность достижения обучающимися установленных ФГОС СОО требований к предметным, метапредметным и личностным результатам освоения образовательной программы.

## 9. ТРЕБОВАНИЯ К ПЕДАГОГИЧЕСКИМ РАБОТНИКАМ

Реализация учебного предмета обеспечивается работниками университета относящимися к профессорско-преподавательскому составу и иными педагогическими работниками, а также лицами, привлекаемыми к реализации

образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 10. Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет).

Требования к квалификации. Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки "Образование и педагогика" или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АРХИТЕКТУРЫ, ДИЗАЙНА И ИСКУССТВ имени А.Д. Крячкова"  
(НГУАДИ)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

Учебный предмет: Биология  
Специальность: 07.02.01 АРХИТЕКТУРА

Составитель: Бондаренко М.В.,  
преподаватель

Рассмотрен и рекомендован  
для использования в учебном процессе  
на заседании кафедры строительного  
производства  
Протокол от 26.08.2024 № 1  
Зав. кафедрой СП Семикин П.В.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фонд оценочных средств (ФОС) включает материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Настоящий ФОС по учебному предмету «Биология» является неотъемлемым приложением к рабочей программе учебного предмета «Биология» (РПД). На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

Целью текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации (ПА) является контроль освоения запланированных по учебному предмету знаний и умений, направленных на формирование у обучающихся

**предметных результатов:**

Код	Предметный результат	Организация достижения	Оценки достижения результата
ПР 1	сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем	Заполнение таблиц по Теме 1. Биология как наука	Оценка и обсуждение результатов заполнения таблиц
ПР 2	сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;	Тема 4. Жизнедеятельность клетки. Контрольная работа на знание процессов фотосинтеза и гликолиза	Оценка результатов контрольной работы
ПР 3	сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;	Тема 8. Эволюционная биология Доклад с обсуждением эволюции на Земле и её форм и теории происхождения человека.	Оценка содержания доклада
ПР 4	сформированность 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;	Оцениваемая дискуссия на занятии Тема 11. Сообщества и экологические системы	Оценка дискуссии

ПР 5	<p>приобретение опыта 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, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;</p>	<p>Тема 9. Возникновение и развитие жизни на Земле. Подготовка устных сообщений с презентацией на тему «Изучение ископаемых остатков растений и животных с целью узнать время начала жизни на Земле»</p>	<p>Оценка выступления с докладом</p>
ПР 6	<p>сформированность 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 веществ и превращение энергии в биосфере;</p>	<p>Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов. Доклад с обсуждением процессов митоза и мейоза и их значения для живых организмов</p>	<p>Оценка выступления с докладом</p>
ПР 7	<p>сформированность 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;</p>	<p>Заполнение таблиц по Теме 1. Биология как наука</p>	<p>Оценка и обсуждение результатов заполнения таблиц</p>
ПР 8	<p>сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);</p>	<p>Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов. Фронтальный опрос</p>	<p>Оценка фронтального опроса</p>

ПР 9	<p>сформированность умений 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;</p>	<p>Оцениваемая дискуссия на занятии Тема 11. Сообщества и экологические системы</p>	<p>Оценка дискуссии</p>
ПР 10	<p>сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.</p>	<p>Тема 3.1. Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание. Подготовка устных сообщений с презентацией</p>	<p>Оценка устных сообщений с презентацией</p>

**личностных результатов:**

Код	Личностный результат	Организация достижения	Оценки достижения результата
ЛР ГВ	<p><i>В части гражданского воспитания:</i></p> <p>ЛР ГВ 1 сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;</p> <p>ЛР ГВ 2 осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</p> <p>ЛР ГВ 3 готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;</p> <p>ЛР ГВ 4 способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять ее;</p> <p>ЛР ГВ 5 умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;</p> <p>ЛР ГВ 6 готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и</p>	<p>РПВ Гражданско- патриотическая деятельность Донорская акция «Дар во имя жизни!» Тема 11. Сообщества и экологические системы. Оцениваемая дискуссия</p>	<p>Обсуждение РПВ мероприятия Донорская акция «Дар во имя жизни!» Оценка участия в дискуссии</p>

	исследовательских задач, уважительное отношение к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания; ЛР ГВ 7 готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;		
ЛР ПВ	<i>В части патриотического воспитания:</i> ЛР ПВ 1 сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; ЛР ПВ 2 ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде; способность оценивать вклад российских ученых в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества; ЛР ПВ 3 идейная убежденность, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу;	Тема 1. Биология как наука. Заполнение таблицы «Вклад учёных в развитие биологии»	Оценка выполнения практического задания, обсуждение
ЛР ДНВ	<i>В части духовно-нравственного воспитания:</i> ЛР ДНВ 1 осознание духовных ценностей российского народа; ЛР ДНВ 2 сформированность нравственного сознания, этического поведения; ЛР ДНВ 3 способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; ЛР ДНВ 4 осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; ЛР ДНВ 5 ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;	Тема 11. Сообщества и экологические системы. Оцениваемая дискуссия	Оценка участия в дискуссии
ЛР ЭВ	<i>В части эстетического воспитания:</i> ЛР ЭВ 1 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений; ЛР ЭВ 2 понимание эмоционального воздействия живой природы и ее ценности; ЛР ЭВ 4 готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой	Тема 9. Возникновение и развитие жизни на Земле. Подготовка устных сообщений с презентацией на тему «Изучение ископаемых остатков растений и животных с целью узнать	Оценка презентации

	личности;	время начало жизни на Земле»	
ЛР ФВ	<p><i>В части физического воспитания:</i></p> <p>ЛР ФВ 1 понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;</p> <p>ЛР ФВ 2 понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;</p> <p>ЛР ФВ 3 осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);</p>	<p>Тема 6.</p> <p>Наследственность и изменчивость организмов.</p> <p>Фронтальный опрос</p>	Оценка участия в дискуссии
ЛР ТВ	<p><i>В части трудового воспитания:</i></p> <p>ЛР ТВ 1 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>ЛР ТВ 2 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>ЛР ТВ 3 интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</p> <p>ЛР ТВ 4 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</p>	<p>Тема 3.1. Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.</p>	Оценка презентации
ЛР ЭкВ	<p><i>В части экологического воспитания:</i></p> <p>ЛР ЭкВ 1 экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования; повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;</p> <p>ЛР ЭкВ 2 способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия</p>	<p>Тема 10.Организмы и окружающая среда.</p> <p>Доклад с обсуждением</p> <p>этапы становления науки «Экология».</p> <p>Тема 11.</p> <p>Сообщества и экологические системы.</p> <p>Оцениваемая дискуссия</p>	<p>Оценка Доклада с обсуждением</p> <p>этапы становления науки «Экология».</p> <p>Оценка участия в дискуссии</p>

	<p>в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосфера);</p> <p>ЛР ЭкВ 3 активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;</p> <p>ЛР ЭкВ 5 наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;</p>		
ЛР ЦНП	<p><i>В части ценности научного познания:</i></p> <p>ЛР ЦНП 1 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>ЛР ЦНП 2 совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; понимание специфики биологии как науки, осознание ее роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;</p> <p>ЛР ЦНП 3 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p>	<p>Тема 8. Эволюционная биология. Доклад с обсуждением эволюции на Земле и её форм и теории происхождения человека.</p>	Оценка презентации

### **метапредметных результатов:**

Овладение универсальными учебными познавательными действиями (МР ПД):

а) базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- использовать при освоении знаний приемы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
  - использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;
  - строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
  - применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;
  - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
  - вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
  - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
  - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;
- б) базовые исследовательские действия:
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, обладать способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в - учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
  - формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
  - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
  - 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;
  - давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
  - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
  - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
  - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
  - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;
- в) работа с информацией:
- ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость;
  - формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;
  - приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;

- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями (МР КД):

а) общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;
- владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями (МР РД):

а) самоорганизация:

- использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;
- выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретенный опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;
- б) самоконтроль:
  - давать оценку новым ситуациям, вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
  - владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
  - оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
  - принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- в) принятия себя и других:
  - принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
  - принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
  - признавать свое право и право других на ошибку;
  - развивать способность понимать мир с позиций другого человека.

## **2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

### **Тема 1. Биология как наука**

#### **Практическое задание.**

Заполнение таблицы «Методы исследования»

Название метода	Достоинства	Недостатки

#### **Практическое задание.**

Заполнение таблицы «Вклад учёных в развитие биологии»

Учёный	Временной период	Краткая характеристика работ учёного

### **Тема 2. Живые системы и их организация.**

#### **Оцениваемая дискуссия. Вопросы для устного опроса и обсуждения.**

1. Признаки живых систем.
2. Функции живых систем.
3. Свойства живого вещества.
4. Назовите качества живой системы.
5. Перечислите признаки живых систем.
6. Охарактеризуйте функции живых систем.
7. Дайте характеристику живого вещества.
8. Свойства живого вещества.

### **Тема 3.1. Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.**

#### **Практические задания.**

Задание 1. Заполнение таблицы «Сходства и отличия растительных, животных и грибных клеток»

Клетка	Сходства	Отличия	Примечание
Растительная			
Животная			
Грибная			

Задание 2.

Подготовка устных сообщений с презентацией на темы:

«Вирусные и бактериальные заболевания», «Особенности применения антибиотиков»

Работа выполняется в паре. Сообщение на 5-7 мин. без чтения.

### **Тема 4. Жизнедеятельность клетки**

#### **Практическое задание.**

Письменная работа в виде ответов на вопросы.

Контрольная работа на знание процессов фотосинтеза и гликолиза.

1. Энергия каких лучей необходима для световой фазы фотосинтеза?
2. Где располагаются фотосинтетические пигменты?
3. Где накапливаются протоны в световую фазу фотосинтеза?
4. Где происходят реакции темновой фазы фотосинтеза?
5. Что происходит в световую фазу фотосинтеза?
6. Что происходит в темновую фазу фотосинтеза?
7. При фотосинтезе происходит выделение  $O_2$ , откуда он?
8. Где происходят реакции световой и темновой фазы фотосинтеза?
9. Какие организмы способны синтезировать органические вещества, используя неорганический источник углерода?
10. Какие организмы синтезируют органические вещества, используя органический источник углерода?
11. Что происходит на подготовительном этапе энергетического обмена?
12. Какие ферменты обеспечивают гликолиз?
13. Что образуется в результате бескислородного окисления в клетках у животных при недостатке  $O_2$ ?
14. Что образуется в результате бескислородного окисления в клетках у растений при недостатке  $O_2$ ?
15. Сколько всего энергии образуется при гликолизе моль глюкозы?
16. Три моль глюкозы подверглись гликолизу в животных клетках при недостатке кислорода. Сколько  $CO_2$  при этом выделилось?
17. Какие реакции можно отнести к биологическому окислению?
18. Где происходят реакции подготовительного этапа?
19. Что происходит с энергией, которая выделяется в реакциях подготовительного этапа?

### **Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов**

#### **Практическая работа.**

Доклад с обсуждением процессов митоза и мейоза и их значения для живых организмов.

### **Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов**

#### **Вопросы для устного опроса и обсуждения**

1. Что служит элементарной структурной единицей наследственности?
2. А что такое ген?
3. А что такое генотип?
4. А что, по-вашему, называется фенотипом?
5. Кто считается основоположником генетики?
6. Перечислите основные особенности работы Г. Менделя?
7. В каком году была открыта закономерность наследования признаков в потомстве гибридов?

#### **Практическая работа.**

##### **Разработка гLOSSАРИЯ.**

Составить гLOSSАРИЙ с определениями по теме заданной преподавателем, используя материалы лекций, учебники, словари.

### **Тема 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии.**

#### **Практическая работа.**

##### **Разработка гLOSSАРИЯ.**

Составить гLOSSАРИЙ с определениями по теме заданной преподавателем, используя материалы лекций, учебники, словари.

### **Тема 8. Эволюционная биология**

#### **Практическая работа.**

Доклад с обсуждением эволюции на Земле и её форм и теории происхождения человека.

### **Тема 9. Возникновение и развитие жизни на Земле**

#### **Задание 1.**

Подготовка устных сообщений с презентацией на тему «Изучение ископаемых остатков растений и животных с целью узнать время начала жизни на Земле».

### **Тема 10.Организмы и окружающая среда**

#### **Практическая работа.**

Задание 1.Доклад с обсуждением этапы становления науки «Экология».

Задание 2.Заполнение таблицы «Биотические и абиотические взаимоотношения организмов»

Организмы	Биотические отношения	Абиотические отношения

### **Тема 11. Сообщества и экологические системы**

#### **Оцениваемая дискуссия. Вопросы для устного опроса и обсуждения.**

1. Что такое экология?
2. Что называют популяцией?
3. Что называют биологическим видом?

4. В чем влияние экосистемы города на человека?
5. Можно ли создать благоприятную среду обитания для человека в крупных городах?
6. Какие искусственные экосистемы вам известны?
7. По каким признакам классифицируют экосистемы?
8. Объясните, что называют «Экосистемой»? Приведите примеры.

### **Тема 11.1. Подсчет плотности популяций разных видов растений.**

#### **Тестирование.**

Тестирование проводится в виде ответов на вопросы – тестирования. Максимальное количество вопросов в одном варианте теста 20. Положительный результат прохождения тестирования является допуском к промежуточной аттестации №2.

#### **Банк тестовых заданий.**

**1.** К органоидам животной клетки не относятся:

- А) митохондрии;
- Б) клеточный центр;
- В) пластиды.

**2.** Накопление кислорода в атмосфере вследствие фотосинтеза привело к

- А) появлению полового процесса;
- Б) возникновению аэробных организмов;
- В) появлению гетеротрофов.

**3.** Кислород относится к:

- А) макроэлементам;
- Б) микроэлементам;
- В) ультрамикроэлементам.

**4.** Гаметы – это:

- А) половые клетки;
- Б) органоиды движения клетки;
- В) клеточные включения.

**5.** К какому царству относится человек?

- А) растения;
- Б) люди;
- В) животные

**6.** Цепочка аминокислот, связанных пептидной связью, является:

- А) первичной структурой белка;
- Б) вторичной структурой белка;
- В) третичной структурой белка;

**7.** Термин «биология» ввел:

- А) Р.Гук;
- Б) Ж.Б. де Ламарк;
- В) К.Линней.

**8.** Организмы, не имеющие оформленного ядра, называются:

- А) эукариотами;
- Б) прокариотами;

В) мутантами.

**9.** Какая фаза отсутствует в митотическом делении?

- А) профаза;
- Б) анафаза;
- В) интерфаза.

**10.** Оболочка Земли, населенная живыми организмами, называется:

- А) биосфера;
- Б) литосфера;
- В) гидросфера.

**11.** В состав хлорофилла входит:

- А) магний;
- Б) железо;
- В) медь.

**12.** Растительная клетка снаружи покрыта:

- А) целлюлозной клеточной стенкой;
- Б) слоем белков и фосфолипидов;
- В) слоем слизи, выделяемой самой клеткой.

**13.** Третичная структура белка имеет форму:

- А) глобулы;
- Б) спирали;
- В) цепочки.

**14.** Какой набор хромосом характерен для зиготы?

- А) гаплоидный;
- Б) диплоидный;
- В) триплоидный.

**15.** Где закодирована информация об одном конкретном признаке?

- А) в гене;
- Б) в молекуле РНК;
- В) в молекуле АТФ.

**16.** Захват плазматической мембраной твердых частиц и втягивание их внутрь клетки – это:

- А) фагоцитоз;
- Б) пиноцитоз;
- В) денатурация.

**17.** Изучением ископаемых остатков растений и животных занимается наука:

- А) эмбриология;
- Б) палеонтология;
- В) сравнительная анатомия.

**18.** Утрата белковой молекулой своей структуры называется:

- А) ренатурацией;
- Б) прострацией;
- В) денатурацией.

**19.** Совокупность сходных по строению клеток, выполняющих общую функцию и имеющих общее происхождение, называется:

- А) тканью;
- Б) органом;
- В) системой органов.

**20.** Вещества, вызывающие мутации, называются:

- А) канцерогены;
- Б) гибриды;
- В) мутагены.

**21.** Болезнь не свертывания крови называется:

- А) гемофилия;
- Б) дальтонизм;
- В) синдром Дауна.

**22.** Реакция многоклеточных организмов на раздражение, осуществляемая посредством нервной системы, называется:

- А) рефлекс;
- Б) раздражимость;
- В) саморегуляция.

**23.** Организмы, которые питаются готовыми органическими веществами мертвых тел, называются:

- А) фототрофами;
- Б) хемотрофами;
- В) сапротрофами.

**24.** Зигота образуется в процессе:

- А) мейоза;
- Б) оплодотворения;
- В) онтогенеза.

**25.** Сколько видов нуклеотидов входят в состав ДНК?

- А) 2;
- Б) 4;
- В) 8.

26. Какова основная функция митохондрий в клетке?

27. Опишите процесс фотосинтеза и его значение для растений.

28. Что такое генетический код и как он реализуется в клетке?

29. Назовите основные этапы клеточного цикла.

30. Объясните, что такое мутация и какие виды мутаций бывают.

31. Какова роль рибосом в клетке?

32. Что такое экосистема и какие компоненты в нее входят?

33. Опишите различия между автотрофами и гетеротрофами.

34. Какие основные законы наследственности открыл Грегор Мендель?

35. Какую роль играют ферменты в биохимических процессах?

При оценивании используется 5-балльная система.

### **Критерии оценивания тестирования**

<b>Оценка</b>	<b>Количество правильных ответов на вопросы</b>
<b>5</b>	17 -20
<b>4</b>	13 -16
<b>3</b>	10-12
<b>2</b>	0-9

### **Критерии оценивания устного опроса, дискуссии:**

«5» – Активное участие в дискуссии. Высказывание соответствует заданной теме, характеризуется высокой информативностью и оригинальностью, аргументы подкреплены убедительными примерами.

«4» - Достаточно активное участие в дискуссии. Допускается незначительное отклонение от темы дискуссии. Высказывание носит отчасти тривиальный, поверхностный характер. Не все аргументы подкреплены примерами.

«3» – Пассивное участие в дискуссии. Высказывание характеризуется низкой информативностью, стереотипностью, не отражает полного понимания темы дискуссии. Аргументы сформулированы абстрактно. Примеры отсутствуют.

«2» - Пассивное участие в дискуссии. Высказывание не соответствует заданной теме, отсутствуют аргументы в пользу какой-либо точки зрения.

### **Критерии оценивания заданий с заполнением таблиц:**

«5» - таблица выполнена в полном объеме

«4» - в ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются незначительные неточности, недочеты

«3»- в ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются значительные неточности, недочеты

«2 »- таблица отражает менее 50% материала или не выполнена

## **3. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Промежуточная аттестация номер 1: другие формы контроля (семестровая оценка). Выставляется по итогу сдачи всех практических работ за семестр.

2. Промежуточная аттестация номер 2 осуществляется в форме зачета с оценкой (дифференцированного зачета)\*. Зачет с оценкой проводится в виде ответов на вопросы – теоретическая часть, и решения задач - практическая часть.

\*Не сдавать зачет с оценкой (получить «автомат») имеют право обучающиеся, выполнившие программу по учебному предмету «Биология» в полном объеме и в установленные сроки, имеющие среднее арифметическое всех оценок не менее 4,7.

### **Критерии выставления оценки ПА:**

<b>Оценка (ПА)</b>	<b>Оценки текущего контроля</b>	<b>Оценка за задания для зачёта с оценкой</b>
<b>5</b>	Все работы сданы среднее арифметическое всех оценок не менее 4,6 балла	«4» или «5»
<b>4</b>	Все работы сданы среднее арифметическое всех оценок от 3,6	«3», «4» и «5»
<b>3</b>	Не сданы 2 работы среднее арифметическое всех оценок от 2,6 до 3,6 балла	«3»
<b>2</b>	Не сданы более 2-х работ среднее арифметическое всех оценок менее 2,6 балла	«2»

## **Задания для дифференцированного зачёта**

### **1. Теоретические вопросы:**

1. Задачи и методы общей биологии, уровни организации живой материи.
2. Химическая организация клетки (состав и функции веществ).
3. Строение и функции клетки (органоиды, их функции, виды клеток).
4. Обмен веществ и превращение энергии (пластический и энергетический обмен, фотосинтез и хемосинтез).
5. Деление клетки (жизненный цикл, митоз, клеточная теория).
6. Вирусы и бактерии. Вирусные и бактериальные заболевания. СПИД и меры его профилактики.
7. Размножение и индивидуальное развитие (бесполое и половое размножение, мейоз, эмбриональное и постэмбриональное развитие).
8. Законы Г. Менделя и их доказательство на конкретных примерах.
9. Хромосомная теория Т. Моргана и сцепленное наследование.
10. Закономерности изменчивости (наследственная и ненаследственная).
11. Селекция (задачи, методы, достижения, сравнение искусственного и естественного отбора).
12. Развитие эволюционных идей в додарвиновский период и синтетическая теория эволюции.
13. Эволюционное учение Ч. Дарвина (предпосылки, сущность, значение).
14. Микроэволюция (концепция вида, его критерии и механизм видообразования).
15. Макроэволюция (доказательства, основные направления эволюционного процесса).
16. Развитие органического мира.
17. Гипотезы возникновения жизни на Земле.
18. Основные этапы эволюции человека.
19. Теории происхождения человека.
20. Человеческие расы.
21. Экология как наука, факторы среды.
22. Экологические системы.
23. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ноосфера. Техносфера.
24. Взаимосвязь природы и общества. Антропогенное воздействие на природные биогеоценозы.
25. Бионика (сущность науки, направления, достижения).

### **2. Практические задания:**

**Задача № 1** Определите, какая окраска цветков будет у растений гороха, полученных от самоопыления гомозиготных родительских форм с красными и с белыми цветками, а также от их скрещивания между собой.

**Задача № 2** Определите средний размер листочков у белого клевера, полученного от скрещивания геторозиготных растений с листочками 10 и 7 мм соответственно.

**Задача № 3** Проанализируйте характер передачи рецессивного, частично сцепленного с полом, наследственного заболевания от матери к потомкам.