Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ- ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ОДЕЖДЫ
(Наименование колледжа)

Подлинник электронного документа, подписанного ЭЦП, хранится в системе электронного документооборота
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
Сертификат 03 37 82 ac 95 ff b3 99 40 18 ea 3c 01 9f 6f e8
Владелец Рудин Александр Евгеньевич, первый проректор
Действителен с 17 июля 2026 г. по 17 октября 2027

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор,
проректор по учебной работе

_____ А. Е. Рудин

Рабочая программа учебного предмета

ОУП.01.08	***Биология***

Учебный план: № 26-02-1-22

Код, наименование специальности, направленность: 43.02.17 Технологии индустрии красоты, Предоставление визажных услуг

Квалификация выпускника: специалист индустрии красоты

Уровень образования: Среднее профессиональное образование

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		часы
Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	**Трудоемкость учебного предмета**	**52**
	Из них аудиторной нагрузки	**46**
	Лекции, уроки	24
	Практические занятия	22
	Промежуточная аттестация (экзамен)	**-**
	Самостоятельная работа	**6**
Формы промежуточной аттестации по семестрам (номер семестра)	Экзамен	
	Зачет	
	Контрольная работа	2

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа учебного предмета составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО **43.02.17 Технологии индустрии красоты,** утверждённого приказом Минпросвещения России от **26.08.2022 N 775 (ред. от 03.07.2024),** ФГОС СОО, утверждённого приказом Минобрнауки России от **17.05.2012 г. N 413 (ред. от 12.02.2025)**, ФОП СОО, утверждённой приказом Минпросвещения России от **18.05.2023 г. № 371(ред. от 10.11.2025),** для реализации образовательной программы **43.02.17 Технологии индустрии красоты**

Составитель(и): Бодеева Е.А.
(Ф.И.О.)

Председатель цикловой комиссии: Егунова И.Г.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНИЕ:

Директор колледжа, реализующего образовательную программу: Вершигора А.В.
(Ф.И.О.)

Методический отдел СПБГУПТД: Ястребова С.А.
(Ф.И.О. сотрудника отдела)

Оглавление

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ 6
3. СОДЕРЖАНИЕ 23
4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 31
5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 34

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный предмет «Биология» входит в общеобразовательный цикл, подцикл обязательные учебные предметы и читается на первом курсе обучения.

Учебный предмет «Биология» изучается на базовом уровне.

1. 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 выпускников, 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.
2. Программа по биологии даёт представление о целях, об общей стратегии обучения, воспитания и развития, обучающихся средствами учебного предмета «Биология», определяет обязательное предметное содержание, его структуру, распределение по разделам и темам, рекомендуемую последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики образовательного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе по биологии также учитываются требования к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности/учебных действий, обучающихся по освоению содержания биологического образования.
3. В программе по биологии реализован принцип преемственности в изучении биологии, благодаря чему в ней просматривается направленность на развитие знаний, связанных с формированием естественно-научного мировоззрения, ценностных ориентаций личности, экологического мышления, представлений о здоровом образе жизни и бережным отношением к окружающей природной среде. Поэтому наряду с изучением общебиологических теорий, а также знаний о строении живых систем разного ранга и сущности основных протекающих в них процессов в программе по биологии уделено внимание использованию полученных знаний в повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе: профилактики наследственных заболеваний человека, медико-генетического консультирования, обоснования экологически целесообразного поведения в окружающей природной среде, анализа влияния хозяйственной деятельности человека на состояние природных и искусственных экосистем. Усиление внимания к прикладной направленности учебного предмета «Биология» продиктовано необходимостью обеспечения условий для решения одной из актуальных задач школьного биологического образования, которая предполагает формирование у обучающихся способности адаптироваться к изменениям динамично развивающегося современного мира.
4. «Биология» на уровне среднего общего образования занимает важное место. Он обеспечивает формирование у обучающихся представлений о научной картине мира, расширяет и обобщает знания о живой природе, её отличительных признаках – уровневой организации и эволюции, создаёт условия для: познания законов живой природы, формирования функциональной грамотности, навыков здорового и безопасного образа жизни, экологического мышления, ценностного отношения к живой природе и человеку.
5. Большое значение биология имеет также для решения воспитательных и развивающих задач среднего общего образования, социализации обучающихся. Изучение биологи 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.
6. Отбор содержания учебного предмета «Биология» на базовом уровне осуществлён с позиций культуросообразного подхода, в соответствии с которым обучающиеся должны освоить знания и умения, значимые для формирования общей культуры, определяющие адекватное 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.

7. Структурирование содержания учебного материала в программе по биологии осуществлено с учётом приоритетного значения знаний об отличительных особенностях живой природы, о её 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».

8. 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.

9. 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 убеждённости 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 приобретённых 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. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

В результате изучения учебного предмета студент должен сформировать следующие результаты:

1) личностные

Результат *(из ФГОС СОО)*	**Уточненный результат** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
гражданского воспитания:			
ЛРгв1 сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;	сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;	Стандартизированные письменные и устные работы, практические занятия	Устные и письменные опросы; Тестирование; Сообщения по темам
ЛРгв2 осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;	осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;	Стандартизированные письменные и устные работы, практические занятия	Устные и письменные опросы; Тестирование; Сообщения по темам
ЛРгв3 принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;	умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;	Стандартизированные письменные и устные работы, практические занятия	Устные и письменные опросы; Тестирование; Сообщения по темам
ЛРгв4 готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;	способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;	Стандартизированные письменные и устные работы, практические занятия	Устные и письменные опросы; Тестирование; Сообщения по темам
ЛРгв5 готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;	готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;	Стандартизированные письменные и устные работы, практические занятия	Устные и письменные опросы; Тестирование; Сообщения по темам
ЛРгв6 умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;	готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительное отношение к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;	Стандартизированные письменные и устные работы, практические занятия	Устные и письменные опросы; Тестирование; Сообщения по темам

Результат *(из ФГОС СОО)*	**Уточненный результат** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
ЛРгв7 готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;	готовность к гуманитарной и волонтёрской деятельности;	Стандартизированные письменные и устные работы, практические занятия	Устные и письменные опросы; Тестирование; Сообщения по темам
патриотического воспитания:			
ЛРпв1 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;	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; способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;	Практические занятия, творческие работы	Творческая работа «Война и мир» (к годовщине победы в ВОВ)
ЛРпв2 ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;	ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;	Творческие работы	Участие в творческих конкурсах ко Дню Независимости России.
ЛРпв3 идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;	идейная убеждённость, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу;	Практические занятия, творческая работа	Участие в творческих конкурсах ко Дню Защиты Земли.
духовно-нравственного воспитания:			
ЛРднв1 осознание духовных ценностей российского народа;	осознание духовных ценностей российского народа;	Творческое задание, практическое занятие	Устный и письменный опрос, творческие задания
ЛРднв2 сформированность нравственного сознания, этического поведения;	сформированность нравственного сознания, этического поведения;	Творческое задание, практическое занятие	Устный и письменный опрос, творческие задания
ЛРднв3 способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;	способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;	Творческое задание, практическое занятие	Устный и письменный опрос, творческие задания

Результат *(из ФГОС СОО)*	**Уточненный результат** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
ЛРднв4 осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;	осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;	Творческое задание, практическое занятие	Устный и письменный опрос, творческие задания
ЛРднв5 ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;	ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;	Творческое задание, практическое занятие	Устный и письменный опрос, творческие задания
эстетического воспитания:			
ЛРэсв1 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;	Практическое занятие	Участие в творческих конкурсах
ЛРэсв2 способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;	понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;	Практическое занятие	Участие в творческих конкурсах
ЛРэсв3 убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;	готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;	Практическое занятие	Участие в творческих конкурсах
ЛРэсв4 готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;	готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;	Практическое занятие	Участие в творческих конкурсах
физического воспитания:			
ЛРфв1 сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;	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;	стандартизированные письменные и устные работы	Сообщения по темам

Результат *(из ФГОС СОО)*	**Уточненный результат** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
ЛРфв2 потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;	понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;	стандартизированные письменные и устные работы	Сообщения по темам
ЛРфв3 активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;	осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);	стандартизированные письменные и устные работы	Сообщения по темам
трудового воспитания:			
ЛРтв1 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;	готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;	стандартизированные письменные и устные работы	Задания дифференцированного зачета
ЛРтв2 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;	готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;	стандартизированные письменные и устные работы	Задания дифференцированного зачета
ЛРтв3 интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;	интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;	стандартизированные письменные и устные работы	Задания дифференцированного зачета
ЛРтв4 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;	готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;	стандартизированные письменные и устные работы	Задания дифференцированного зачета
экологического воспитания:			
ЛРэв1 сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;	экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;	Практические работы, стандартизированные письменные и устные работы	Контрольные работы по темам, творческие работы
ЛРэв2 планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;	повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;	Практические работы, стандартизированные письменные и устные работы	Контрольные работы по темам

Результат *(из ФГОС СОО)*	**Уточненный результат** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
ЛРэв3 активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;	активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;	Практические работы, стандартизированные письменные и устные работы	Контрольные работы по темам, творческие работы.
ЛРэв4 умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;	осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; 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, биосферы);	Практические работы, стандартизированные письменные и устные работы	Контрольные работы по темам, творческие работы.
ЛРэв5 расширение опыта деятельности экологической направленности;	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;	Практические работы, стандартизированные письменные и устные работы	Контрольные работы по темам, творческие работы.
ценности научного познания:			
ЛРцнп1 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;	Стандартизированные письменные и устные работы, практические занятия	Творческие работы, контрольные работы по темам
ЛРцнп2 совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;	совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;	Стандартизированные письменные и устные работы, практические занятия	Творческие работы, контрольные работы по темам
ЛРцнп3 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.	осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;	Стандартизированные письменные и устные работы, практические занятия	Творческие работы, контрольные работы по темам

Результат *(из ФГОС СОО)*	**Уточненный результат** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
	готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.		

2) метапредметные

Результат универсальных учебных действий (УУД) *(из ФГОС СОО)*	**Взаимосвязь УУД с содержанием учебного предмета Типовые задачи формирования УУД** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
Овладение универсальными учебными познавательными действиями:			
а) базовые логические действия:			
МРблд1 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;	самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;	Выполнение заданий на практических занятиях по предмету	На контрольных работах и промежуточной аттестации
МРблд2 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;	использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);	На каждом теоретическом занятии	Устный опрос,
МРблд3 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;	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; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;	На каждом теоретическом и практическом занятии	Творческие работы

Результат универсальных учебных действий (УУД) *(из ФГОС СОО)*	**Взаимосвязь УУД с содержанием учебного предмета Типовые задачи формирования УУД** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
МРблд4 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;	применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;	На практических занятиях	Письменный опрос, контрольная работа по темам
МРблд5 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;	вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;	На практических занятиях	Тестирование, письменный опрос
МРблд6 развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.	На теоретических и практических занятиях	Творческие работы
б) базовые исследовательские действия:			
МРбид1 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;	Выполнение самостоятельных работ, подбор материала для создания творческих работ	Творческая работа, устные сообщения
МРбид2 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	обладать способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	Выполнение самостоятельных работ, подбор материала для создания творческих работ	Творческая работа, устные сообщения
МРбид3 овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;	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;	Выполнение самостоятельных работ, подбор материала для создания творческих работ	Творческая работа, устные сообщения
МРбид4 формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;	формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;	Выполнение практических заданий по анализу словарей, редактированию текстов	Творческая работа, устные сообщения
МРбид5 ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;	ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;	На практических занятиях	Анализ выполненных практических заданий

Результат универсальных учебных действий (УУД) *(из ФГОС СОО)*	**Взаимосвязь УУД с содержанием учебного предмета Типовые задачи формирования УУД** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
МРбид6 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;	На теоретических и практических занятиях	Самоанализ выполненных заданий
МРбид7 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;	На теоретических и практических занятиях	Самоанализ выполненных заданий
МРбид8 давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;	давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;	На теоретических и практических занятиях	Представление публичного выступления
МРбид9 разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;		На практических занятиях	Представление публичного выступления
МРбид10 осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;	осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;	На практических занятиях и при самостоятельной работе	Устное сообщение по теме
МРбид11 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;	На теоретических и практических занятиях	Устное сообщение по теме
МРбид12 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;	уметь интегрировать знания из разных предметных областей;	На практических занятиях	Устное сообщение по теме
МРбид13 выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.	Выполнение самостоятельных работ, подбор материала для создания творческих работ	Творческая работа, устные сообщения
МРбид14 ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;	ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;	Выполнение самостоятельных работ, подбор материала для создания творческих работ	Творческая работа, устные сообщения
в) работа с информацией:			
МРри1 владеть навыками получения информации из источников разных типов,	ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-	Работа с учебными пособиями, Интернет-	Творческая работа

Результат универсальных учебных действий (УУД) *(из ФГОС СОО)*	**Взаимосвязь УУД с содержанием учебного предмета Типовые задачи формирования УУД** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;	популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость; формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;	ресурсами с целью получения информации из источников разных типов	
МРри2 создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;	самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);	Творческая работа	Устное представление текста творческой работы
МРри3 оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;	приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;	Заслушивание и обсуждение сообщений одногруппников	Представление текста творческой работы с последующим обсуждением
МРри4 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;	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;	Работа с Интернет-ресурсами	Сообщения по темам
МРри5 владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.	владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.	Работа с Интернет-ресурсами	Сообщения по темам
Овладение универсальными коммуникативными действиями:			
а) общение:			
МРо1 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;	осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения	Совместная работа на практических занятиях	Представление результатов выполнения задания

Результат универсальных учебных действий (УУД) *(из ФГОС СОО)*	**Взаимосвязь УУД с содержанием учебного предмета Типовые задачи формирования УУД** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
	предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);		
МРо2 распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;	распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;	Совместная работа на практических занятиях	Представление результатов выполнения задания
МРо3 владеть различными способами общения и взаимодействия;	владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;	Совместная работа на практических занятиях	Представление результатов выполнения задания
МРо4 аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;	уметь смягчать конфликты и вести переговоры;	Совместная работа на практических занятиях	Представление результатов выполнения задания
МРо5 развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;	развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.	Совместная работа на практических занятиях	Представление результатов выполнения задания
б) совместная деятельность:			
МРсд1 понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;	Работа в подгруппах при выполнении тренировочных заданий	Представление выполненного задания с последующим обсуждением
МРсд2 выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;	выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;	Работа в подгруппах при выполнении тренировочных заданий	Представление выполненного задания с последующим обсуждением
МРсд3 принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной 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;	Работа в подгруппах при выполнении тренировочных заданий	Представление выполненного задания с последующим обсуждением

Результат универсальных учебных действий (УУД) *(из ФГОС СОО)*	**Взаимосвязь УУД с содержанием учебного предмета Типовые задачи формирования УУД** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
МРсд4 оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;	оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;	Работа в подгруппах при выполнении тренировочных заданий	Представление выполненного задания с последующим обсуждением
МРсд5 предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;	предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;	Работа в подгруппах при выполнении тренировочных заданий	Представление выполненного задания с последующим обсуждением
МРсд6 координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;	координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;	Работа в подгруппах при выполнении тренировочных заданий	Представление выполненного задания с последующим обсуждением
МРсд7 осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.	осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.	Работа в подгруппах при выполнении тренировочных заданий	Представление выполненного задания с последующим обсуждением
Овладение универсальными регулятивными действиями:			
а) самоорганизация:			
МРсо1 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;	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;	На практических занятиях	Творческая работа, сообщение по темам
МРсо2 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;	самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям;	На практических занятиях	Творческая работа, сообщение по темам
МРсо3 давать оценку новым ситуациям;	самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;	На практических занятиях	Творческая работа, сообщение по темам
МРсо4 расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;	расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;	На практических занятиях	Творческая работа, сообщение по темам

Результат универсальных учебных действий (УУД) *(из ФГОС СОО)*	**Взаимосвязь УУД с содержанием учебного предмета Типовые задачи формирования УУД** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
МРсо5 делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;	делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;	На практических занятиях	Творческая работа, сообщение по темам
МРсо6 оценивать приобретенный опыт;	оценивать приобретённый опыт;	На практических занятиях	Творческая работа, сообщение по темам
МРсо7 способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;	способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.	На практических занятиях	Творческая работа, сообщение по темам
б) самоконтроль:			
МРск1 давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;	давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;	Самостоятельная работа	Представление выполненного задания
МРск2 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;	владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;	Самостоятельная работа	Представление выполненного задания
МРск3 использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;	принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.	Самостоятельная работа	Представление выполненного задания
МРск4 уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;	уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;	Самостоятельная работа	Представление выполненного задания
в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:			
МРэи1 самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;	самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;	Самостоятельная работа	Взаимоанализ выполненного задания
МРэи2 саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к	саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к	Самостоятельная работа	Взаимоанализ выполненного задания

Результат универсальных учебных действий (УУД) *(из ФГОС СОО)*	**Взаимосвязь УУД с содержанием учебного предмета Типовые задачи формирования УУД** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;	эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;		
МРэи3 внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;	внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;	Самостоятельная работа	Взаимоанализ выполненного задания
МРэи4 эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;	эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;	Самостоятельная работа	Взаимоанализ выполненного задания
МРэи5 социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;	социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.	Самостоятельная работа	Взаимоанализ выполненного задания
г) принятие себя и других людей:			
МРпс1 принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;	принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;	На всех видах занятий	Письменные работы с последующим самоанализом и самооценкой
МРпс2 принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;	принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;	На всех видах занятий	Письменные работы с последующим самоанализом и самооценкой
МРпс3 признавать свое право и право других людей на ошибки;	признавать своё право и право других на ошибки;	На всех видах занятий	Письменные работы с последующим самоанализом и самооценкой
МРпс4 развивать способность понимать мир с позиции другого человека.	развивать способность понимать мир с позиции другого человека.	На всех видах занятий	Письменные работы с последующим самоанализом и самооценкой

3) предметные

Результат *(из ФГОС СОО)*	**Уточненный результат** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
ПР1 сформированность знаний 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 вопросов рационального природопользования; в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку; о вкладе российских и зарубежных ученых - биологов в развитие биологии;	сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных- биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;	Практическое занятие	Практическая работа
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;	умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм, метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие, вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера;	Практическое занятие	Практическая работа
ПР 3 сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;	умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;	Практическое занятие	Практическая работа

Результат *(из ФГОС СОО)*	**Уточненный результат** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
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;	умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н.И. Вавилова), (зародышевого сходства К.М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции А.Н. Северцова, учения о биосфере В.И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам;	Практическое занятие	Практическая работа
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;	умение 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 норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;	Практическое занятие	Практическая работа
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, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем,	умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез); видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем, особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса	Практическое занятие	Практическая работа

Результат *(из ФГОС СОО)*	**Уточненный результат** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;	веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере;		
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;	умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;	Практическое занятие	Практическая работа
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);	умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов; составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);	Практическое занятие	Практическая работа
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;	умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;	Практическое занятие	Практическая работа
ПР 10 сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической	умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую	Практическое занятие	Практическая работа

Результат *(из ФГОС СОО)*	**Уточненный результат** *(из ФОП СОО)*	**Организация достижения**	**Оценка достижения**
информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.	информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.		

3. СОДЕРЖАНИЕ

1. 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».

Лабораторные и практические работы:

Практическая работа № 1. «Использование различных методов при изучении биологических объектов».

2. 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.

3. Тема 3. Химический состав и строение клетки.

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

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

3.2. 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.

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

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

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

3.6. 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.

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

3.8. Поверхностные структуры клеток – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её 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, микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток.

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа N 1. "Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)".

Лабораторная работа N 2. "Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание".

4. Тема 4. Жизнедеятельность клетки.

4.1. 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.

4.2. 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.

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

4.4. 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.

4.5. 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.

4.6. 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.

Практические работы

Практическая работа № 1 «Определение первичной структуры белка»

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.

5. Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов.

5.1. 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.

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

Программируемая гибель клетки – апоптоз.

5.3. 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.

5.4. 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.

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

Практические работы:

Практическая работа № 2. «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах».

6. Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов.

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

6.2. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон едино-образия 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.

6.3. 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. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.

6.4. Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.

6.5. 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.

Внеядерная наследственность и изменчивость.

6.6. Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно- генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа.

6.7. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки.

6.8. 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», «Перекрёст хромосом», микроскоп и микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела), гербарий «Горох посевной».

Практические работы:

Практическая работа № 3. «Определение генотипов и фенотипов организмов».

Практическая работа № 4 «Решение задач по генетике»

Практическая работа № 5. «Построение вариационного ряда и вариационной кривой».

7. Тема 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии.

7.1. 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.

7.2. 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. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.

7.3. 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. Карпеченко, М.Ф. Иванов.

Таблицы и схемы: карта «Центры происхождения и многообразия культурных растений», «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений», «Отдалённая 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».

8. Тема 8. Эволюционная биология.

8.1. Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её 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, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех организмов.

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

8.3. Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её 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.

8.4. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.

8.5. Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идио-адаптации.

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

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

8.8. 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 видообразование», «Экологическое видообразование».

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

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

Практические работы:
Практическая работа № 6. «Сравнение видов по морфологическому критерию».
Практическая работа № 7. «Описание приспособленности организма и её относительного характера».

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

9.1. Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции.

9.2. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов.

9.3. 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.

9.4. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.

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

9.6. 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.

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

9.8. 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: муляжи «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».

Лабораторные и практические работы:
Практическая работа № 8. «Доказательства эволюции».

10. Тема 10. Организмы и окружающая среда.

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

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

10.3. 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.

10.4. 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.

10.5. Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её 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».

Практические работы:
Практическая работа № 9. «Морфологические особенности клювов птиц с разным типом питания».
Практическая работа № 10. «Подсчёт плотности популяций разных видов растений».

11. Тема 11. Сообщества и экологические системы.

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

11.2. 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: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия.

11.3. Природные экосистемы. Экосистемы озёр и рек. Экосистема хвойного или широколиственного леса.

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

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

11.6. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере.

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

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

11.9. Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы.

Практические работы:
Практическая работа № 11 «Решение экологических задач»

Демонстрации:

Портреты: А.Дж. Тенсли, В.Н. Сукачёв, 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 водоёма», «Агроценоз», «Примерные антропогенные воздействия на природу», «Важнейшие источники загрязнения воздуха и грунтовых вод», «Почва – важнейшая составляющая биосферы», «Факторы деградации почв», «Парниковый эффект», «Факторы радиоактивного загрязнения биосферы», «Общая структура биосферы», «Распространение жизни в биосфере», «Озоновый экран биосферы», «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.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия	Объем в часах	Коды предметных, метапредметных, личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1. Биология как наука.		**2**	
1.	Уровни организации живой материи. Критерии живых систем.	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРблд1, МРблд2, МРблд3, МРблд4, МРблд5, МРблд6; ПР1, ПР 2.
Раздел 2. Учение о клетке.		**10**	
2.	Органические и неорганические вещества клетки	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР2, ПР 3, ПР 4.
3.	Анаболизм и катаболизм. Автотрофный тип обмена веществ	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР2, ПР 3, ПР 4.
4.	***Практическое занятие 1.*** Определение первичной структуры белка.	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР2, ПР 3, ПР 4.
5.	Строение клеток. Деление клеток. Митоз.	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР2, ПР 3, ПР 4.
6.	***Практическое занятие 2.*** Изучение митоза в клетках кожицы лука.	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР2, ПР 3, ПР 4.
Текущий контроль по разделу 2 (тестирование)			
Раздел 3. Размножение и индивидуальное развитие организмов.		**4**	
7.	Половое и бесполое размножение. Развитие половых клеток.	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР3, ПР 7, ПР 5
8.	Эмбриональный и постэмбриональный периоды развития организмов.	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР3, ПР 4, ПР 7
Текущий контроль по разделу 3 (письменный и устный опрос, тестирование)			
Раздел 4. Основы генетики и селекции.		**12**	
9.	Основные понятия генетики. Законы Менделя.	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР3, ПР 7, ПР 8, ПР 9
10.	***Практическое занятие 3.*** Определение генотипов и фенотипов организмов.	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР3, ПР 7, ПР 8, ПР 9

11.	***Практическое занятие 4.*** Решение задач по генетике.	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР3, ПР 7, ПР 8, ПР 9
12.	***Практическое занятие 5.*** Построение вариационного ряда и вариационной кривой.	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР 6,ПР7, ПР 8, ПР 9
13.	Генотип как целостная система. Взаимодействие генов. Селекция животных, растений и микроорганизмов.	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР3, ПР 7, ПР 8, ПР 9
14.	***Самостоятельная работа обучающихся.*** Решение задач на наследование признаков.	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР3, ПР 7, ПР 8, ПР 9
Текущий контроль по разделу 4 (письменный и устный опрос, тестирование)			
Раздел 5 Учение об эволюции органического мира.		**8**	
15.	Предпосылки возникновения эволюционной теории. Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения. Вид и видообразование. Макроэволюция.	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР 2,ПР3, ПР 4, ПР 7.
16.	***Практическое занятие 6.*** Сравнение видов по морфологическому критерию.	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР 6,ПР7, ПР 8, ПР 9
17.	***Практическое занятие 7.*** Описание приспособленности организма и её относительного характера.	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР 6,ПР7, ПР 8, ПР 9
18.	***Практическое занятие 8.*** Доказательства эволюции.	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР 6,ПР7, ПР 8, ПР 9, ПР 10.
Текущий контроль по разделу 4 (письменный и устный опрос, тестирование)			
Раздел 6 Взаимоотношение организма и среды. Основы экологии.		**14**	
19.	Экология как наука. Среды обитания организмов. Экологические факторы.	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР3; ПР 5.
20.	***Практическое занятие 9.*** Морфологические особенности клювов птиц с разным типом питания.	2	ЛРэсв1, ЛРэсв2, ЛРэсв3, ЛРэсв4; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР 6,ПР7, ПР 8, ПР 9, ПР 10.
21.	***Практическое занятие 10.*** Подсчёт плотности популяций разных видов растений.	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7,

			МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР3; ПР 5.
22.	Учение В.И. Вернадского о биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов.	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР3; ПР 5.
23	***Самостоятельная работа обучающихся.*** Подготовить реферат «Человек и биосфера».	4	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР3
24.	***Практическое занятие 11.*** Решение экологических задач.	2	ЛРгв1, ЛРгв2, ЛРгв3, ЛРгв4, ЛРгв5, ЛРгв6, ЛРгв7; МРбид1, МРбид2, МРбид3, МРбид4, МРбид5, МРбид6, МРбид7, МРбид8, МРбид11, МРбид12, МРбид13, МРбид14; ПР3; ПР 9, ПР 10.
Текущий контроль по разделу 6 (письменный и устный опрос, тестирование)			
Промежуточная аттестация (*контрольная работа)*		**2**	
Всего		**52**	

5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Для реализации программы учебного предмета должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Биологии и экологии», оснащенный оборудованием:
Стол ученический, регулируемый по высоте;
Стул ученический, регулируемый по высоте;
Доска;
Шкаф для хранения таблиц и плакатов
Технические средства:
Компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации)
Демонстрационные учебно-наглядные пособия:
Основное оборудование
Комплект влажных препаратов демонстрационный
Комплект гербариев демонстрационный
Скелет человека
Комплект портретов для оформления кабинета

5.2. Информационное обеспечение реализации программы

5.2.1. Учебная литература

Основная литература

1. Агафонова И.Б. Биология. Базовый уровень. Электронная форма учебника. Общеобразовательный цикл для СПО / И.Б. Агафонова, А.А. Каменский, В.И. Сивоглазов. - Москва: Просвещение, 2026. - . - ISBN 978-5-09-132729-8. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/411270/reading - Текст: электронный.
2. Агафонова И. Б. Биология. Базовый уровень. Практикум. СПО. / И.Б. Агафонова, В.И. Сивоглазов. - Москва : Просвещение, 2026. - 112 с. - ISBN 978-5-09-124906-4. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/398416/reading - Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Пасечник В.В. Биология. 10 класс. Базовый уровень. Электронная форма учебника. / В.В. Пасечник, А.А. Каменский, В.В. Пасечника. - Москва: Просвещение, 2026. - . - ISBN 978-5-09-132715-1. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/411268/reading - Текст: электронный.
2. Пасечник В.В. Биология. 11 класс. Базовый уровень. Электронная форма учебника. / В.В. Пасечник, А.А. Каменский, В.В. Пасечника. - Москва: Просвещение, 2026. - . - ISBN 978-5-09-132716-8. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/411280/reading - Текст: электронный.

Дидактические пособия и справочные издания

1. Богданов Н.А. Контрольно-измерительные материалы. Биология. 10 класс. - 5-е изд., эл. — (Контрольно-измерительные материалы) / Н.А. Богданов. - Москва: ВАКО, 2021. - 81 с. - ISBN 978-5-408-05589-0. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/378833/reading - Текст: электронный.
2. Богданов Н.А. Контрольно-измерительные материалы. Биология. 11 класс. — 3-е изд., эл. — (Контрольно-измерительные материалы) / Н.А. Богданов. - Москва: ВАКО, 2021. - 80 с. - ISBN 978-5-408-05590-6. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/378834/reading - Текст: электронный.
3. Скворцова Я. В. Биология. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации / Я.В. Скворцова. - Москва: Интеллект-Центр, 2024. - 274 с. - ISBN 978-5-907651-93-7. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/398284/reading - Текст: электронный.

5.2.2. Электронные образовательные ресурсы

1. http://bio.1september.ru – газета «Биология», приложение к «1 сентября»
2. https://www.yaklass.ru/ Платформа «ЯКласс»

5.3 Требования к педагогическим работникам

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.