МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Подписан цифровой подписью: Шуваткин А. В.
DN: OU=Директор, O="ГАПОУ СО ""ННХТ""", CN=Шуваткин А. В., E=pu_tech_nnht_nkb@63edu.ru
Основание: Я подтверждаю этот документ
Расположение:
Дата: 2024.06.03 15:53:41 +04'00'
Foxit PDF Reader Версия: 12.1.2

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГАПОУ СО «ННХТ»
от 03.06.2024 г. № 94-у

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.13 Биология

общеобразовательного цикла
основной образовательной программы

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

профиль обучения: технологический.

Новокуйбышевск, 2024г.

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ
Предметно-цикловой комиссии

Общеобразовательных дисциплин
Председатель Н. П. Комиссарова

Приказ №09 от 21.05.2024г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по научно-методической работе

О. Д. Щелкова

.

ОДОБРЕНО
Методистом О. А Абрашкина

Составитель: Артамонова В.И. преподаватель ГАПОУ СО «ННХТ»

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....2
В процессе освоения предмета «Биология» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций, обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.....2
2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....2
3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА БИОЛОГИЯ.....2
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....2
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....2
Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО.....2
Приложение 3.....2
Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО.....2

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета «Биология» разработана на основе:

федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);

примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО);

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.;

примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Биология» по естественно-научному профилю (для профессиональных образовательных организаций);

учебного плана по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.;

рабочей программы воспитания по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Программа учебного предмета «Биология» разработана в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № Р-98, на основании письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2021 № 05-1136 «О направлении методик преподавания».

Содержание рабочей программы по предмету «Биология» разработано на основе:

синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.;

интеграции и преемственности содержания по предмету «Биология» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:

Учебный предмет «Биология» изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета «Биология» отводится 72 часа в соответствии с учебным планом по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

В программе теоретические сведения дополняются лабораторными и практическими занятиями в соответствии с учебным планом по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение разделов и тем в рамках предмета «Биология».

Контроль качества освоения предмета «Биология» проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на предмет, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты контроля учитываются при подведении итогов по предмету.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета во 2 семестре по итогам изучения предмета.

1.2. Цели и задачи учебного предмета

Реализация программы учебного предмета «Биология» в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

Освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные базового уровня (ПРб/у),

подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

В соответствии с ПООП СОО содержание программы направлено на достижение следующих задач:

– предоставление каждому обучающемуся возможность достижения уровня биологических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;

– формирование представления о социальных, культурных и исторических факторах становления биологии;

– формирование умения применять полученные знания при решении различных задач, в том числе профессиональных;

– формирование представления о биологии как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В процессе освоения предмета «Биология» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия (далее – УУД), включая формирование компетенций в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Формирование УУД ориентировано на профессиональное самоопределение обучающихся, развитие базовых управленческих умений по планированию и проектированию своего профессионального будущего.

1.3. Общая характеристика учебного предмета

Предмет «Биология» изучается на углубленном уровне.

Предмет «Биология» имеет междисциплинарную связь с предметами общеобразовательного и дисциплинами обще профессионального цикла Химия. Информационные технологии в профессиональной деятельности, Охрана труда. *ПМ.01 Обеспечение технологического процесса разработки нефтяных и газовых месторождений*.

Предмет «Биология» имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Общие компетенции профессионала» общего гуманитарного и социально-экономического цикла в части формирования общих компетенций в сфере самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

Содержание предмета направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО.

В профильную составляющую по предмету входит профессионально ориентированное содержание, необходимое для формирования у обучающихся общих и профессиональных компетенций.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Биология» особое внимание уделяется изучению научной картины мира, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей среды образа жизни, экологического сознания, ценностного отношения к живой природе и человеку.

В программе по предмету «Биология», реализуемой при подготовке обучающихся по специальности, профильно-ориентированное содержание находит отражение в разделах: Раздел 5. Биология в жизни, Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого, Тема 5.2. Биотехнологии в промышленности, Тема 5.2. Социально-этические аспекты биотехнологий.

1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В рамках программы учебного предмета Биология обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для углубленного уровня изучения (ПРб/у):

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:
Личностные результаты (ЛР)	
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 11	принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
ЛР14	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
Личностные результаты программы воспитания (ЛРВР)	
ЛРВР 10.1	Заботящийся о защите окружающей среды.
Метапредметные результаты (МР)	
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:
МР 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР 09	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
Предметные результаты базовый (ПРб)	
ПРб 01	сформированность представлений о биологии как части мировой культуры и месте биологии в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на биологическом языке;
ПРб 02	владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;;
ПРб 03	владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
ПРб 04	сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
ПРб 05	сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.;
Предметные результаты углубленный уровень (ПРу)	
ПРу 01	сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;
ПРу 02	сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований.
ПРу 03	владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
ПРу 04	владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
ПРу 05	сформированность убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.

В процессе освоения предмета «Биология» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций, обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности**,** которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Виды универсальных учебных действий ФГОС СОО	**Коды ОК**	**Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.**
Познавательные универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса) - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - умение определять назначение и функции различных социальных институтов; - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их	**ОК 02** **ОК 04** **ОК 07**	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. . Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.		
Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач) - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; - владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	**ОК 04**	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
Регулятивные универсальные учебные действия (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории) - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; - умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.	**ОК 02** **ОК 07**	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета Биология закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Коды ПК	Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО) по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.
ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.	
Обеспечение технологического процесса разработки нефтяных и газовых месторождений.	
ПК 1.3	**Осуществлять мероприятия по интенсификации добычи нефти и газа увеличению нефтеотдачи пластов.**
ПК 1.5	**Проводить отдельные работы по исследованию нефтяных и газовых скважин.**

2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебного предмета	**72**
Основное содержание	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	64
практические занятия	8
Профессионально ориентированное содержание	**6**
в т. ч.:	
теоретическое обучение	2
практические занятия	4
Дифференцированный зачет	**2**
Итого:	**72**

3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого		**18**	
Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни	**Основное содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Современные отрасли биологических знаний. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геногеография и др. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира. Уровни организации живой материи. Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Химический состав клеток		
Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток	**Основное содержание**	**6**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Типы клеточной организации: прокариотический и эукариотический. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Строение прокариотический клетки. Строение эукариотический клетки. Неклеточные формы жизни (вирусы, бактериофаги)		
	Лабораторные занятия:	2	
	Приобретение опыта применения техники микроскопирования при выполнении лабораторных работ: Лабораторная Лабораторная работа «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротин иды, хлоропласты, хромопласты)» Подготовка микропрепаратов, наблюдение с помощью микроскопа, выявление различий между изучаемыми объектами, формулирование выводов		
	Практические занятия:	2	
	Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем		
Тема 1.3.	**Основное содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04

Структурно-функциональные факторы наследственности	**Теоретическое обучение:**	2	ОК 07
	Хромосомная теория Т. Моргана. Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и негомологичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК нахождение в клетке, их строение и функции. Матричные процессы в клетке: репликация, биосинтез белка, репарация. Генетический код и его свойства		
	Практические занятия:	2	
	Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК		
Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	**Основное содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Понятие метаболизм. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез		
Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	**Основное содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Клеточный цикл, его периоды. Митоз, его стадии и происходящие процессы. Биологическое значение митоза. Мейоз и его стадии. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза		
Контрольная работа	Молекулярный уровень организации живого	**2**	
Раздел 2. Строение и функции организма		**20**	
Тема 2.1. Строение организма	**Основное содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Многоклеточные организмы. Взаимосвязь органов и системы органов в многоклеточном организме. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности		
Тема 2.2. Формы размножения организмов	**Основное содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения. Половое размножение. Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение		
Тема 2.3. Онтогенез	**Основное содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	

растений, животных и человека	Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез и его стадии. Постэмбриональный период. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Прямое и непрямое развитие. Биологическое старение и смерть. Онтогенез растений		
Тема 2.4. Закономерности наследования	**Основное содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Основные понятия генетики. Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя (моногибридное и полигибридное скрещивание). Взаимодействие генов		
	Практические занятия:	2	
	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания		
Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков	**Основное содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Наследование признаков, сцепленных с полом		
	Практические занятия:	2	
	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания		
Тема 2.6. Закономерности изменчивости	**Основное содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Изменчивость признаков. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Мутационная теория изменчивости. Виды мутаций и причины их возникновения. Кариотип человека. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека		
	Практические занятия:	2	
	Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания		
Контрольная работа	Строение и функции организма	**2**	
Раздел 3. Теория эволюции		**6**	

Тема 3.1. История эволюционного учения. микро эволюция.	**Основное содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Первые эволюционные концепции (Ж.Б. Ламарк, Ж.Л. Бюффон). Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции и ее основные положения. Микроэволюции. Популяция как элементарная единица эволюции. Генетические основы эволюции. Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Видообразование как результат микроэволюции.		
Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле	**Основное содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Сохранение биоразнообразия на Земле. Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле. Появление первых клеток и их эволюция. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот		
Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез	**Основное содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство и отличия человека с животными. Основные стадии антропогенеза. Эволюция современного человека. Человеческие расы и их единство. Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды		
Раздел 4. Экология		**18**	
Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни	**Основное содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутри организменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов. Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда		
Тема 4.2. Популяция, сообщества,	**Основное содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура. Связи между		

экосистемы	организмами в биоценозе. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, продуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни		
	Практические занятия:	2	
	Трофические цепи и сети. Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Правило пирамиды энергии. Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии		
Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система	**Основное содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и ее компоненты. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Глобальные экологические проблемы современности		
Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	**Основное содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	2	
	Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия. Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу. Воздействия на литосферу. Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Углубленно изучаются отходы, связанные с определенной профессией/специальностью		
	Практические занятия:	2	
	Практическое занятие «Отходы производства»		
Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	**Основное содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение:	**2**	
	Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье. Биохимические аспекты рационального питания	2	
	Лабораторные занятия:	**2**	
	Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Умственная работоспособность»		

	Овладение методами определения показателей умственной работоспособности, объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законов 2. Лабораторная работа «Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)» Изучение механизмов адаптации организма человека к низким и высоким температурам и объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законов		
Контрольная работа	Теоретические аспекты экологии	**2**	
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
Раздел 5. Биология в жизни		**8**	ОК 02 ОК 04 ОК 07 ***ПК1.3***
Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого	**Основное содержание**	**4**	
	Теоретическое содержание:	**2**	
	Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов. Правила поиска и анализа биоэкологической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)	2	
	Практические занятия:	2	
	Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий. Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	2	
Тема 5.2.1. Биотехнологии в промышленности		**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 07 ***ПК1.5***
Тема 5.2.1. Биотехнологии в промышленности	**Основное содержание**	**4**	
	Практические занятия:	**4**	
	Развитие промышленной биотехнологий и ее применение в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие) Кейсы на анализ информации о развитии промышленной биотехнологий (по группам)	2	
	Защита кейса: Представление результатов решения задач	2	
Тема 5.2.2. Социально-	**Основное содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Практические занятия:	**4**	

этические аспекты биотехнологий	Этические аспекты развития биотехнологий и применение их в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие) Кейсы на анализ информации об этических аспектах развития биотехнологий (по группам)	2	***ПК1.5***
	Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	2	
Тема 5.2.3. Биотехнологии и технические системы		**4**	
Тема 5.2.3. Биотехнологии и технические системы	**Основное содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Практические занятия:	**4**	
	Развитие биотехнологий с применением технических систем (биоинженерия, биоинформатика, бионика) и их применение в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие) Кейсы на анализ информации о развитии биотехнологий с применением технических систем (по группам)	2	
	Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	2	
Промежуточная аттестация по дисциплине	зачет	**2**	
Всего:		**72**	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета «Биология».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты, стенды, раздаточный материал, модели стереометрических тел, презентации).

Технические средства обучения:

- ПК;
- мультимедиа проектор, экран.

Информационное обеспечение обучения

Основные источники

Для преподавателей

1. Биология: в 2 т. / под ред. Н. В. Ярыгина. — М., 2021.
2. Биология: руководство к практическим занятиям / под ред. В. В. Маркиной. — М., 2020.
3. Дарвин Ч. Происхождение видов. — М., 2020.
4. Кобылянский В. А. Философия экологии: краткий курс: учеб. пособие для вузов. — М., 2020.
5. Орлова Э.А. История антропологических учений: учебник для вузов. — М., 2020.
6. Пехов А.П. Биология, генетика и паразитология. — М., 2021.
7. Чебышев Н.В., Гринева Г.Г. Биология. — М., 2021.

Для студентов

1. Общая биология: учебник для СПО / под редакцией В.М.Константинова. М.: Академия., 2020
2. Ионцева А.Ю. Биология. Весь школьный курс в схемах и таблицах. — М., 2020
3. Лукаткин А.С., Ручин А.Б., Силаева Т.Б. и др. Биология с основами экологии: учебник для студ. учреждений высш. образования. — М., 2019.
4. Мамонтов С. Г., Захаров В. Б., Козлова Т. А. Биология: учебник для студ. Учреждений высш. образования (бакалавриат). — М., 2021.

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
2. Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».
3. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

Для студентов

1. Никитинская Т.В. Биология: карманный справочник. — М., 2021.
2. Сиво Глазов В. И., Агафонова И. Б., Захарова Е. Т. Биология. Общая биология: базовый уровень, 10—11 класс. — М., 2020.
3. Сухорукова Л. Н., Кучменко В. С., Иванова Т. В. Биология (базовый уровень). 10—11 класс. — М., 2020

Перечень Интернет-ресурсов

www.sbio.info (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).

www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

www.5ballov.ru/test (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии).

www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm (Телекоммуникационные викторины по биологии — экологии на сервере Воронежского университета).

www.biology.ru (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).

www.informika.ru (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).

www.nrc.edu.ru (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).

www.informika.ru (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).

www.nrc.edu.ru (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).

www.nature.ok.ru (Редкие и исчезающие животные России — проект

Экологического центра МГУ им. М. В. Ломоносова).

www.kozlenkoa.narod.ru (Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам).

www.schoolcity.by (Биология в вопросах и ответах).

www.bril2002.narod.ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»)

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПР)	Методы оценки
ПРб 01сформированность представлений о биологии как части мировой культуры и месте биологии в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на биологическом языке;	- выполнение практических работ. -подготовка сообщений -тестирование подготовка презентаций -решение задач
ПРб 02 сформированность представлений о биологических понятиях как важнейших биологических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;	- выполнение практических работ -тестирование - подготовка презентаций -подготовка сообщений -моделирование экосистем -составление таблиц
ПРб 03 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	- выполнение практических работ; - устный опрос; - тестирование. Подготовка презентаций
ПРб 04 владение стандартными приемами решения биологических уравнений; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений;	- выполнение практических работы; - устный опрос; - тестирование -подготовка сообщений -решение задач
ПРб 05 сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах биологического анализа;	- выполнение практических работы; - устный опрос; - тестирование.
ПРб 06 владение основными понятиями о биологических свойствах; сформированность умения распознавать химических фигур на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств химических фигур и формул для решения задач;	- устный опрос; - тестирование; - выполнение практических работ -подготовка сообщений -решение задач -подготовка презентаций;
ПРб 07 сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих биологический характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной биологии;	- выполнение практических работ; - устный опрос; - тестирование. -подготовка отчетов -ответы на контрольные вопросы
ПРб 08 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;	- выполнение практических работ; -подготовка сообщений -решение задач -составление схем скрещивания организмов -выполнение лабораторных работ -зачетные работы .

Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПР)	Методы оценки
ПРу01сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании биологических утверждений и роли биологии в проведении дедуктивных рассуждений;	- выполнение практических работ - устный опрос; - тестирование. -подготовка сообщений -
ПРу02 сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса биологии; знаний основных формул и умения их применять; умение находить нестандартные способы решения задач;	- выполнение практических работ; - устный опрос; - тестирование. -проведение анализа и оценки различных гипотез
ПРу03 сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	- устный опрос; - тестирование; - выполнение практических работ -подготовка рефератов -ответы на контрольные вопросы;
ПРу04 сформированность представлений об основных понятиях биологического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	-выполнение практических работ - устный опрос; - тестирование. -проведение анализа и оценки антропогенных изменений в экосистемах
ПРу05 владение умениями составления биологических моделей по условию задачи	- устный опрос; - тестирование. -решение задач

Приложение 2

Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	**ЛР5** сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; **ЛР7** навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; **ЛР8** нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей **ЛР9** готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; **ЛР 11** принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков. **ЛР13** осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных	**МР1** умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; **МР3** владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; **МР4** готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; **МР9** владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
	планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем **ЛР 14** сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;	познавательных задач и средств их достижения
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	**ЛР7** навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	**МР2** умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
ОК 07 содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	**ЛР8** нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей	**МР1**умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях
ПК 1.3 Осуществлять мероприятия по интенсификации добычи нефти и газа увеличению нефтеотдачи пластов.	**ЛР 14** сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности	**МР3** владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
ПК 1.5 Проводить отдельные работы по	**ЛР 14** сформированность экологического мышления,	**МР9** владение навыками познавательной рефлексии как

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
исследованию нефтяных и газовых скважин.	понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности	осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Приложение 3

Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) образовательными результатами ФГОС СПО

(профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательного предмета со специальностью)

Наименование общепрофессиональных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР	**Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР**	**Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО**	**Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету**
Информационные технологии в профессиональной деятельности. **Уметь**: выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; **Знать:** - основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности;	**ПМ. 01.** Обеспечение технологического процесса разработки нефтяных и газовых месторождений **Уметь:** осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа; подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; **Знать:** правила безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.	**ПРб 01.** сформированность представлений о биологии как части мировой культуры и о месте биологии в современной цивилизации, о способах описания на биологическом языке явлений реального мира; **ПРб 06.** владение основными понятиями о химических веществах и элементах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать химические формулы на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных химических свойств и формул для решения задач; **ПРу 02.** сформированность	5. Биология в жизни, Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого, Тема 5.2. Биотехнологии в промышленности, Тема 5.2. Социально-этические аспекты биотехнологий.

		понятийного аппарата по основным разделам курса биологии; знаний основных гипотез, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; **Пру 03.** сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	

Тестирование
Общая биология. Цитология

1. Какие органеллы клетки имеют мембранное строение? А)рибосомы, б)митохондрии, в)клеточный центр, г)лизосомы, д)апп.Гольджи.
2. Вещество придающее твердость клеточной стенке бактерий: а)целлюлоза, б)хитин, в)муреин, г)крахмал.
3. Какие процессы осуществляются в рибосомах? А)фотосинтез, б)синтез белков, в)синтез АТФ, г)синтез жиров.
4. Какой органоид содержит кристы? А)лизосома, б)хлоропласт, в)митохондрия, г)ЭПС.
5. Какие органеллы характерны только для растительной клетки? А)ЭПС, б)рибосомы, в)пластиды, г)вакуоли, д)митохондрии.
6. Какая ядерная структура несет наследственные свойства организма? А)оболочка, б)ядерный сок, в)хроматин, г)ядрышко.
7. У прокариот отсутствуют: а)рибосомы, б)включения, в)митохондрии, г) ядро.
8. Какой органоид содержит граны? А)митохондрии, б)ЭПС, в)лизосомы, г)хлоропласты.
9. Назовите химическое вещество, входящее в состав клеточной оболочки грибов: а)хитин, б)муреин, в)целлюлоза, г)кератин.
10. Назовите процесс, посредством которого амеба поглощает бактерий: а)диффузия, б)активный транспорт, в)пиноцитоз, г)фагоцитоз.
11. Липиды в мембране расположены послойно. Сколько таких липидных слоев содержится в мембране? А)1, б)2, в)3, г)4.
12. Назовите структуры, из которых образованы центриоли: а)миофибриллы, б)микротрубочки, в)микрофиламенты, г)микроворсинки.
13. Внутри каких органелл находятся рибосомы? А)лизосомы, б)митохондрии, в)хлоропласты, г)вакуоли, д)апп.Гольджи.
14. Назовите процесс, посредством которого происходит перемещение ионов K^+ в клетку, а ионов Na^+ из клетки: а)диффузия, б)осмос, в)пиноцитоз, г)активный транспорт.
15. Перегородки грибных гифов называются: а)кристы, б)септы, в)граны.
16. Какие процессы осуществляются в хлоропластах? А)фотосинтез, б)синтез белков, в)синтез АТФ, г) синтез жиров.
17. Какую функцию выполняет ядрышко? А)несет наследственную информацию, б)синтез АТФ, в)сборка субъединиц рибосом.
18. Где происходит синтез АТФ у бактерий? А)в рибосомах, б)в споре, в)на мезосомах, г)в клеточной стенке.
19. К немембранным органеллам относятся: а)рибосомы, б)пластиды, в)клеточный центр, г)ЭПС, д)вакуоли.
20. Укажите функцию лейкопластов: а)фотосинтез, б)накопление крахмала, в)окраска цветков и плодов, г)синтез АТФ.
21. Как называются внутренние выпячивания мембраны хлоропластов?
22. Что служит основой организации клеток живых организмов?
23. В виде чего запасаются углеводы у: а)животных, б)растений, в)грибов ?
24. Что свидетельствует об определенной автономности существования пластид и митохондрий?
25. В чем отличие растительной клетки от животной?
26. В клетках каких органов и тканей сильно развит апп. Гольджи?

Общая биология. Химический состав клетки

1. Функция углеводов в клетке: а)каталитическая, б)энергетическая, в)хранение наследственной информации.
2. Три нуклеотида, кодирующие аминокислоту, называются: а)геном, б)триплетом, в)генетическим кодом, г)генотипом.
3. При окислении каких веществ освобождается больше энергии? А)глюкозы, б)крахмала, в)жиров, г)белков.
4. Какие органические вещества входят в состав хромосом? А)глюкоза и АТФ, б)белки и ДНК, в)РНК и аминокислоты.
5. К микроэлементам клетки относятся: а)углерод, кислород, азот; б)натрий, калий, магний; в)марганец, медь, кобальт; г)фосфор, йод, кальций.
6. Растворимость углеводов в воде понижается с: а)увеличением числа атомов Н в молекуле; б)увеличением числа атомов С в молекуле; в)уменьшением числа атомов Н в молекуле; г)уменьшением числа атомов С в молекуле.
7. Жиры в организме животных защищают их от холода за счет: а)высокой энергетической ценности; б)нерастворимости в воде; в)низкой теплопроводности.
8. Какие из приведенных ниже соединений построены из остатков молекул моносахаридов? А)крахмал, б)гликоген, в)целлюлоза, г)гликоген, д)гемоглобин; е)ДНК.
9. Вторичная структура белка представляет собой: а)цепь мономеров, б)спираль, в)двойную спираль, г)глобулу; д)разветвленную цепь мономеров.
10. К дисахаридам относятся: а)фруктоза**,** б)целлюлоза, в)лактоза, г)глюкоза, д)сахароза.
11. Из перечисленных ниже белков защитную функцию выполняют: а)актин, б)интерферон, в)казеин, г)миоглобин.
12. Назовите основные функции липидов в клетке: а)каталитическая, б)энергетическая, в)транспортная, г)структурная.
13. Какая из структур белка обеспечивает специфичность белковой молекулы? А)первичная, б)вторичная, в)третичная, г)четвертичная.
14. Гидрофобность жира связана со свойствами: а)глицерина, б)жирных кислот, в)глицерина и жирных кислот.
15. Какова энергетическая ценность липидов? А)17,2 кДж; б)38,9 кДж; в)30,5 кДж.
16. Какая структурная единица ДНК ответственна за синтез молекулы белка? А)нуклеотид, б)ген, в)кодон, г)вся молекула ДНК.
17. Что входит в состав нуклеотида? А)жирные кислоты, б)азотистое основание, в)углевод, г)аминокислота, д)остаток фосфорной кислоты, е)глицерин.
18. Спирали ДНК удерживаются друг подле друга: а)ионными связями, б)водородными связями, в)пептидными связями.
19. Какие соединения являются мономерами? А)глюкоза, б)целлюлоза, в)рибоза, г)хитин, д)фруктоза, е)нуклеотид, ж)крахмал, з)аминокислота.
20. Липиды, в молекулах которых нет двойных связей, называются… .
21. Назовите основные свойства моносахаридов.
22. У каких организмов, и в каких органеллах синтезируются углеводы?
23. Сколько энергии выделяется при расщеплении 1 г белка?
24. Фосфолипиды – основной компонент клеточных … .
25. Каким образом проявляется буферность клетки?
26. Почему жиры и жироподобные вещества могут выполнять функцию регуляторов обменных процессов?
27. Какое строение будут иметь антикодоны молекул тРНК, если участок ДНК имеет следующий состав: ГАГ ААЦ ТТТ ЦАЦ ТАА АЦТ ГАЦ ЦЦА АТА ТТГ ГАГ АЦЦ.
Подсчитайте, сколько % каждого вида нуклеотидов содержится в двойной спирали этого участка ДНК?

Общая биология. Обмен веществ. В - 1

1. В какую стадию фотосинтеза образуется кислород? А)темновую, б)световую, в)постоянно.
2. Какие лучи поглощает хлорофилл? А)синие, б)красные, в)зеленые, г)фиолетовые.
3. Сколько молекул ТФ идет на синтез органических веществ за 1 цикл Кальвина?
А)1, б)2, в)4, г)6, д)10.
4. Какое вещество является акцептором углекислого газа? А)АТФ, б)РиБФ, в)НАДФ.
5. Сколько молекул АТФ образуется в цикле Кребса? А)2, б)4, в)3, г)31.
6. Процесс окисления органических веществ, при котором выделяется энергия, называется: а)ассимиляция, б)диссимиляция, в)пластический обмен.
7. Что образуется в рибосоме в процессе биосинтеза белка? А)белок третичной структуры,б)полипептидная цепь, в)белок вторичной структуры.
8. Какое вещество вступает в цикл Кребса? А)ПВК, б)молочная кислота, в)Ацетил-КоА, г)этиловый спирт.
9. Сколько нуклеотидов иРНК может одновременно находиться в функциональном центре рибосомы? А)1, б)3, в)6, г)12.
10. Пировиноградная кислота в клетках образуется в процессе: а)гликолиза, б)световой фазы фотосинтеза, в)дыхания, г)гидролиза**.**
11. Клеточное дыхание – это: а)биосинтез органических веществ, б)окисление органических веществ, в)биосинтез орг. веществ с выделением энергии.
12. Во время темновой фазы фотосинтеза образуется: а)глюкоза, б)кислород и глюкоза, в)АТФ и глюкоза.
13. Из 64 возможных кодонов смысловыми являются: а)64, б)32, в)61, г)20, д)26.
14. В клетках дрожжей в результате гликолиза ПВК восстанавливается до: а)молочной кислоты, б)этилового спирта, в)уксусной кислоты.
15. Первичную структуру белка кодируют 240 нуклеотидов ДНК. Сколько аминокислот входит в состав белка? А)80, б)40, в)120, г)240.
16. Назовите химическое соединение, энергия которого непосредственно используется в синтезе белка? А)глюкоза, б)ГТФ, в)гликоген, г)АТФ, д)креатинфосфат.
17. В чем выражается свойство вырожденности (избыточности) генетического кода? А)один и тот же кодон кодирует несколько аминокислот, б)большинство аминокислот кодируются не одним, а несколькими разными кодонами; в)одни и те же кодоны всегда кодируют одни и те же аминокислоты.
18. Где происходят реакции подготовительного этапа диссимиляции? А)в цитоплазме, б)в пищеварительном тракте, в)в митохондриях, г)в апп. Гольджи.
19. Что происходит с энергией, которая выделяется в результате гликолиза? А)рассеивается в форме тепла, б)запасается в форме АТФ, в)120 кДж рассеивается в форме тепла, 80 кДж – запасается в форме АТФ.
20. В каком направлении двигается РНК-полимераза при транскрипции? А)от 5'-конца к 3'-концу; б)от 3'-конца к 5'-концу; в)не имеет значения, г)зависит от фермента.
21. Процесс перевода генетического кода иРНК в полипептидную цепь называется.-
22. Что является исходным веществом для синтеза углеводов в темновой фазе фотосинтеза ?
23. Участок «незрелой» иРНК, не несущий наследственной информации.
24. Что необходимо для трансляции?
25. Какие вещества принимают участие в темновых реакциях фотосинтеза?

Общая биология. Обмен веществ. В - 2

1. Побочным продуктом фотосинтеза является: а)протоны водорода, б)молекула кислорода, в)молекула углекислого газа, г)электроны хлорофилла.
2. В клетках животных при недостатке O_2, ПВК восстанавливается до: а)НАД·H_2, б)молочной кислоты, в)этилового спирта, г)CO_2.
3. При фотосинтезе акцептором CO_2 является : а)НАДФ, б)ПВК, в)АТФ, г)РиБФ.
4. Сплайсинг иРНК протекает в: а)рибосоме, б)ядре, в)цитоплазме, г)митохондрии.
5. Углекислый газ используется в качестве источника углерода в реакциях: а)синтеза липидов, б)хемосинтеза, в)синтеза белков.
6. Какие процессы в клетке относятся к ассимиляционным ? а)дыхание, б)биосинтез белка, в)брожение.
7. Выделение растениями свободного кислорода в процессе фотосинтеза происходит при: а)образовании АТФ, б)восстановлении НАДФ, в)фотолизе воды, г)образовании глюкозы.
8. Фотосинтез у сине-зеленых осуществляется: а)в хлоропластах, б)в хроматофоре, в)в мембранах, содержащих хлорофилл; г)в гладкой ЭПС.
9. Сходство фотосинтеза и хемосинтеза проявляется в том, что: а)в обоих случаях используется CO_2 и вода, б)в обоих случаях выделяется O_2, в)в обоих случаях используется энергия солнечного света.
10. Что происходит с АТФ в световую фазу фотосинтеза? А)синтез, б)распад, в)накопление.
11. Какой газ поглощается и выделяется при фотодыхании? А)поглощается CO_2, а выделяется O_2; б)выделяется CO_2, а поглощается O_2; в)поглощается азот, а выделяется O_2.
12. Конечным продуктом фотосинтеза (темновой фазы) является: а)глюкоза, б)триозофосфат, в)РиБФ, г)АТФ, д)CO_2 и H_2O.
13. Первичную структуру белка в гене кодируют 180 триплетов ДНК. Сколько аминокислот входит в состав синтезируемого белка? А)60, б)180, в)540, г)360.
14. Какие лучи видимого спектра поглощает хлорофилл? А)синие, б)оранжево-красные, в)зеленые, г)фиолетовые.
15. Где в клетке протекает цикл Кребса? А)в цитоплазме, б)в строме митохондрий, в)в тилакоидах хлоропластов, г)на мембранах крист митохондрий.
16. На каком этапе энергообмена образуется вода? А)в гликолизе, б)в цикле Кребса, в)в конце дыхательной цепи, г)в окислительном декарбоксилировании.
17. Как называется процесс, посредством которого образуется тРНК? А)редупликация, б)транскрипция, в)трансляция, г)диссимиляция, д)ассимиляция.
18. Назовите число кодонов нуклеотидов ДНК, которые не шифруют ни одной из аминокислот: а)1, б)2, в)3, г)16, д)20.
19. С какой аминокислоты начинается синтез любой полипептидной цепи в рибосоме? А)аспарагин, б)метионин, в)цистеин, г)глицин.

20. Что является матрицей для трансляции? А)цепь ДНК, б)иРНК, в)тРНК, г)рРНК.

21. Процесс «созревания» иРНК после биосинтеза на ДНК.

22. Как называется третий этап трансляции?

23. Интрон – это ……

24. Каковы конечные продукты диссимиляции углеводов?

25. Где происходят световые реакции фотосинтеза и каковы их конечные продукты?.

Общая биология. Генетика

1. Как называется совокупность генов, полученных от родителей? А)геном, б)генотип, в)фенотип, г)кариотип.
2. Как называется первый закон Г.Менделя? а)закон расщепления признаков, б)закон единообразия первого поколения, в)закон независимого комбинирования генов.
3. Провели анализирующее скрещивание гороха с желтыми семенами. Получили 50% горошин желтого цвета, 50% - зеленого. Каков генотип исследуемой особи? А)АА, б)аа, в)Аа
4. Сколько аллелей одного гена окраски глаз находится в норме в одной половой клетке? А)12, б)6, в)2, г)1
5. Карий цвет глаз у человека - доминантный признак, голубой - рецессивный. Какова вероятность появления кареглазого ребенка, если оба родителя кареглазые гетерозиготы? А) 25%, б)50%, в)75%, г)100%
6. При скрещивании томатов с красными и желтыми плодами получено потомство, у которого половина плодов была красная, а половина желтая. Каковы генотипы родителей? А)АА х аа, б)Аа х АА, в)Аа х аа
7. Дано: генотипы особей Аа, ВВ, Сс. Сколько аллельных генов приведено в этой записи? А)2, б)6, в)3
8. Какая мутация структурного гена приведет к наиболее существенному изменению последовательности аминокислот в белке? А)потеря одного нуклеотида, б)замена одного нуклеотида другим, в)переворот одного триплета нп 180^0.
9. Укажите изображение аллельных друг другу генов: а)А в, б)А В, в)А а.
10. Генотип особи АаСс. Сколько кроссоверных гамет будет образовываться, если гены сцеплены и расстояние между ними 10 морганид? А)10%Ас и 10%аС, б) 5%Ас и 5%аС, в) 40%АС и 40%ас
11. Укажите генотип организма, пол которого является гетерогаметным: а)АаВв, б)Аавв, в)$АаХ^{В}У$, г)$ааХ^{В}Х^{в}$, д)ааВв.
12. Расщепление по генотипу 1:2:1 получается при скрещивании: а)Сс х СС, б)Аа х АА, в)Вв х Вв.
13. Наследственное заболевание человека, приводящее к неспособности различать красный и зеленый цвет: а)гемофилия, б)дальтонизм, в)ретинобластома.
14. К какому типу мутаций относят полиплоидию – увеличение числа хромосом? А)генные, б)хромосомные, в)геномные.
15. У праворуких кареглазых родителей родился леворукий голубоглазый ребенок. Назовите форму изменчивости: а)мутационная, б)комбинативная, в)модификационная.

Задачи: 1. Катаракта и полидактилия у человека обусловлены доминантными аутосомными сцепленными генами. Женщина унаследовала катаракту от своей матери, а полидактилию от отца. Ее муж нормален в отношении обоих признаков. Что можно ожидать у их детей?

2. У кур полосатая окраска оперения определяется доминантным, сцепленным с полом геном В, черная - в, а форма гребня - аутосомный признак: розовидный гребень - R, листовидный - r . Черный петух с листовидным гребнем скрещен с полосатой курицей с розовидным (Rr) гребнем. Какие могут быть цыплята?

3. Врожденная глухонемота является аутосомно-рецессивной болезнью. Для европейских стран частота заболевания = 2/10000. Определите возможное число гетерозиготных по глухонемоте людей в районе с 8 000 000 жителей.

Общая биология. Генетические задачи

1. Рыжую лису скрещивают с черно-бурой. Какими будут результаты скрещивания, если ген, определяющий рыжую окраску, доминирует над аллельным геном, определяющим черно-бурую окраску шерсти?

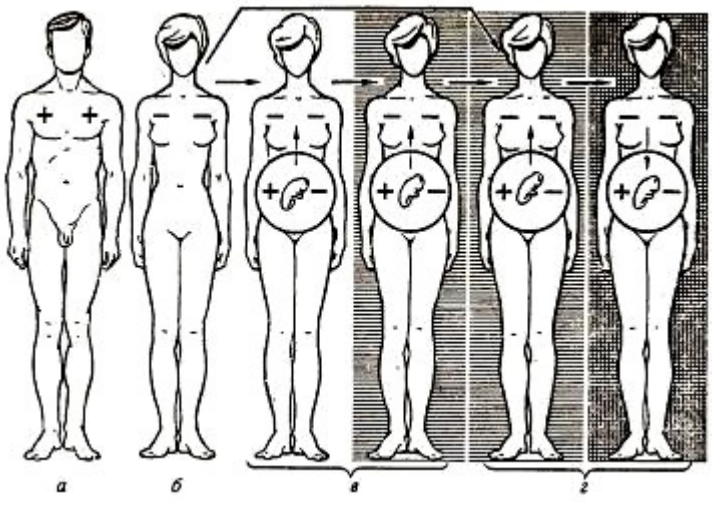
2. Черный цвет (А) шерсти у кошек доминирует над белым (а), а голубой цвет глаз (с) рецессивен по отношению к зеленому (С). Признаки не сцеплены. Определите характер расщепления признаков у потомства при скрещивании **АаСс х ааСс.**

3. У коровы черная масть (А) доминирует над рыжей, а безрогость (В) – над рогатостью. Скрещивали черного безрогого быка и рыжую рогатую корову и получили рыжего рогатого теленка. Оцените вероятность рождения черного рогатого теленка.

4. У здоровой женщины есть брат, больной алкоголизмом. Рецессивный ген (а), определяющий это заболевание, сцеплен с полом, эта женщина выходит замуж за здорового мужчину. Может ли у нее родиться сын со склонностью к алкоголизму? С какой вероятностью это может произойти?

5. У человека дальтонизм обусловлен рецессивным геном (а), сцепленным с Х –хромосомой, а талассемия (гемолитическая анемия) – доминантным аутосомным геном (В). Люди с генотипом ВВ погибают в эмбриональном состоянии, у гетерозигот это заболевание проявляется в легкой форме. Женщина дальтоник, гетерозиготная по гену талассемии, вышла замуж за мужчину тоже гетерозиготному по этому гену, но с нормальным зрением. Сколько разных фенотипов может быть у детей в этой семье? Если одна из дочерей выйдет замуж за здорового человека, то с какой вероятностью она родит ребенка – дальтоника?

6. Проведите скрещивание, позволяющие определить различия между формами АаВвСс и ААВвСС, имеющими одинаковые фенотипы.



7. Какой процесс иллюстрирует данный рисунок. Дайте обозначение буквам: а, б, в, г.
Выразите данный процесс в виде задачи.

8. В семье, где отец имеет группу крови А, а мать – В, родился сын с группой крови О. Какова вероятность рождения в этой семье ребенка с группой крови А ?

9. Какой фенотип потомства будет от брака: а)негра и светлой мулатки; б)белого и темной мулатки? Степень пигментации кожи определяется двумя парами генов: ААВВ –негр, ААВв или АаВВ – темный мулат, АаВв – средний мулат, ААвв или ааВВ светлый мулат, аавв – белый.

10. При скрещивании самки дрозофилы, дигетерозиготной по генам А и В, с рецессивным самцом получено следующее расцепление по фенотипу: 47:3:3:47. Определите расстояние между генами А и В.

Общая биология. Эволюция органического мира

1. **Видообразование – это результат** а)микроэволюции, б)макроэволюции, в)пространственной изоляции.
2. **Что из перечисленного относится к элементарному эволюционному материалу?** А)идиоадаптация, б)мутации, в)модификации.
3. **В результате конвергенции возникают**: а)гомологичные органы, б)аналогичные органы, в)рудиментарные органы.
4. **Мелкие систематические группы – виды, роды, семейства, как правило, возникают в процессе эволюции путем:** а)ароморфоза, б)дегенерации, в)идиоадаптации.
5. **Организмы, совмещающие признаки разных систематических групп, например классов животных (археоптерикс), представляют собой:** а)филогенетические ряды, б)переходные формы, в)генетические доказательства.
6. **Изоляция – это фактор эволюции, который:** а)ускоряет эволюционный процесс, б)замедляет эволюционный процесс, в)не влияет на скорость видообразования.
7. **Аналогичными органами являются:** а)иголки кактуса и листья клена, б)жабры рака и жабры акулы, в)рука человека и крыло птицы.
8. **Дивергенцией называется:** а)схождение признаков у далеких по происхождению организмов, б)расхождение признаков в эволюционном процессе, в)выход группы организмов в новую адаптивную зону.
9. **Какой из следующих факторов способствует конвергентной эволюции двух видов?** А)дрейф генов, б)наличие сходных мутаций, в)воздействие отбора в сходном направлении.
10. **Глаза кальмара и рыбы – это пример:** а)рудиментарных органов, б)аналогичных органов, в)гомологичных органов.
11. **Что является элементарной эволюционной единицей:** а)каждый вид, б)каждая популяция любого вида, в)каждая особь любого вида.
12. **К внутривидовой борьбе за существование относится:** а)паразитизм, б)конкуренция, в)хищничество.
13. **Основной причиной борьбы за существование является:** а)наследственная изменчивость, б)возможность беспредельного размножения, в)ограниченность территории и пищи.
14. **Согласно представлениям К.Линнея об органическом мире, отсутствие зрения у крота есть:** а)результат неупражнения органа, б)акт божественного творения, в)видоизменение органа в результате приспособления к среде.
15. **Как называется период развития организма от зиготы до смерти?** А)онтогенез, б)филогенез, в)ароморфоз, г)идиоадаптация.
16. **Форма естественного отбора, приводящая к раскалыванию вида на две различные популяции называется:** а)движущей, б)стабилизирующей, в)дизруптивной.
17. **Как называется территория, на которой живет вид?** А)экологическая ниша, б)местообитание, в)ареал, г)биогеоценоз.
18. **Эволюционный процесс, связанный с ароморфозом:** а)формирование колючек, б)появление цветка, в)возникновение разнообразных зеленых растений.
19. **Примером идиоадаптации может служить:** а)уплощение тела придонных рыб, б)половой процесс, в)возникновение теплокровности.
20. **Почему неопределенная изменчивость является основной в эволюционном процессе?**
21. **Почему появление у животных легких считается ароморфозом?**
22. **Что такое «эффект основателя»?**
23. **Против каких мутаций отбор идет более эффективно?**
24. **Что понимают под генофондом популяции?**
25. **Какой критерий вида наиболее важный?**

Общая биология. Развитие органического мира

1. **Выход растений на сушу произошел в:** а)ордовике, б)силуре, в)девоне, г)карбоне.
2. **Первыми наземными споровыми растениями были:** а)мхи, б)папоротники, в)псилофиты, г)плауны, д)хвощи.
3. **Переходной формой между земноводными и рептилиями были:** а)стегоцефалы, б)динозавры, в)зверозубые ящеры, г)котилозавры, д)архозавры.
4. **Впервые семенами стали размножаться:** а)голосеменные, б)цветковые, в)папоротники.
5. **Выход животных на сушу произошел в:** а)девоне, б)карбоне, в)Перми, г)силуре.
6. **Сокращение голосеменных наступает в:** а)конце мезозоя, б)конце палеозоя, в)начале кайнозоя.
7. **Возникновение, каких организмов создало условия для развития животного мира?** А)бактерий, б)водорослей, в)вирусов.
8. **В отложениях какой эры находят следы первых беспозвоночных животных?** А)мезозой, б)кайнозой, в)протерозой, г)палеозой.
9. **Трилобиты были широко распространены в:** а)мезозое, б)палеозое, в)протерозое.
10. **Расцвет покрытосеменных совпал с расцветом:** а)насекомых, б)рептилий, в)птиц, г)млекопитающих, д)земноводных.
11. **Какие органические вещества возникли с появлением фотосинтезирующих организмов?** А)белки, б)углеводы, в)жиры, г)нуклеиновые кислоты.
12. **Какой способ питания был у первых живых организмов?** А)автотрофный, б)гетеротрофный, в)хемотрофный.
13. **Птицы появились в:** а)меловой период, б)юрский, в)триасовый, в)пермский период.
14. **Первыми наземными животными были:** а)земноводные, б)паукообразные, в)насекомые, г)моллюски.
15. **Девонский период часто называют эрой:** а)земноводных, б)рыб, в)рептилий.
16. **Важным ароморфозом в эволюции жизни было:** а)появление листовой пластики, б)возникновение многоклеточности, в)появление корней.
17. **Первое легочное дыхание появилось у:** а)земноводных, б) кистеперых рыб, в)бесчелюстных рыб.
18. **Переходной формой между рептилиями и птицами является:** а)археоптерикс, б)птеродактиль, в)протоависы, г)иностранцевия.

19. **Морская рептилия, появившаяся в конце триаса -**
20. **Крупное членистоногое появившееся в конце силурийского периода -**
21. **Почему невозможно самозарождение жизни в современных условиях?**
22. **Какую роль в эволюции органического мира сыграло появление растений?**
23. **Как называется наука, изучающая древнюю жизнь на Земле?**
24. **Какие морские животные вымерли вместе с динозаврами?**
25. **Назовите наиболее ранний период палеозойской эры?**
26. **Чем объяснить процветание папоротникообразных в карбоне?**

Общая биология. Экология. В – 1

1. Высокой плодовитостью отличаются те виды, у которых: а)в избытке пищевые ресурсы, б)велика гибель потомства в природе, в)отсутствует внутривидовая конкуренция.
2. Недостающим звеном пищевой цепи: «фитопланктон -… - рыбы – морские птицы» являются: а)водоросли, б)коралловые полипы, в)зоопланктон, г)моллюски.
3. Термин «экология» был впервые введен в науку: а)Ч.Элтоном, б)Ж.Б.Ламарком, в)Э.Геккель, г)Э.Зюсс.
4. Совокупность взаимосвязанных организмов, обитающих на определенном участке суши, называется: а)экосистема, б)биоценоз, в)биогеоценоз.
5. Структуру биоценоза определяет: а)состав атмосферы, б)уровень солнечной радиации, в)микрорельеф территории.
6. Наибольшую массу в биоценозе луга имеют: а)растения, б)насекомые, в)птицы.
7. Парниковый эффект вызывается выбросами в атмосферу: а)гелия, б)CO_2, в)хлорфторуглеродов.
8. Взаимодействие дерева и гриба-трутовика является примером: а)конкуренции, б)микоризы, в)паразитизма, г)аменсализма.
9.Совокупность организмов, обитающих на дне водоема, называется: а)гидробионтом, б)бентосом, в)планктоном.
10. Вид, сохранившийся от ранее процветающей группы живых существ, называется: а)релитом, б)эндемиком, в)эдификатором.
11. Длительность вторичной сукцессии при восстановлении лиственных лесов: а)10-20 лет, б)25-40 лет, в)100 – 120 лет, г)более 200 лет.
12. В состав популяции НЕ входят: а)организмы одного вида, б)организмы разных видов, в)организмы одного пола, г)организмы разного возраста.
13. По В.Н.Сукачеву к компонентам биогеоценоза не относятся: а)эдафотоп, б)климатоп, в)рельеф, г)фитоценоз, д)зооценоз.
14. Наличие у наземных растений механических тканей является приспособлением к: а)низкой плотности воздуха, б)рассеянной солнечной радиации , в)недостатку влаги.
15. Эвтрофикацией называется процесс: а)восстановления плодородия почв, б) резкого повышения уровня первичной продукции водных экосистем, в)любого изменения состава водных экосистем.
16. Последовательная смена во времени одних биоценозов другими называется: а)климаксом, б)консорцией, в)сукцессией.
17. Растения влажных местообитаний составляет экологическую группу: а)криофитов, б)мезофитов, в)гигрофитов.
18. Прирост биомассы гетеротрофов–консументов – это: а)первичная продукция, б)вторичная продукция, в)пирамида биомасс, г)пирамида энергии.
19. Кислотные дожди имеют водородный показатель: а) pH>7, б)pH=7, в)pH<5,5
20. В биосфере наибольшей продуктивностью обладают: а)участки, занимаемые сушей; б)участки, занимаемы океанами; в)суша и океаны равнозначны по продуктивности.
21. Пирамида биомасс бывает перевернутой в экосистеме: а)горной, б)лесной, в)водной.
22. Распространение плодов и семян растений животными называется: а)эпизоотией б)зооспорией, в)зоохорией.
23. Что служит ограничивающим фактором в биоценозе?
24. В чем заключается правило экологической пирамиды?.

25. Установлено, что в тропических лесах никогда не наблюдается вспышки численности отдельных видов, а для тундры характерны массовые размножения леммингов и других животных. Почему?
26. В тропических районах, где много тепла и света, жизнь очень бедна в океанах. Эти районы называют океаническими пустынями. Что ограничивает здесь развитие живых организмов?

Общая биология. Экология. В – 2

1. Выбросы какой отрасли производства в большей степени способствуют эвтрофикации водоемов: а)энергетика, б)пищевая промышленность, в)земледелие.
2. Смог – это сочетание: а)CO_2 и капель тумана, б)сернистого газа и капель тумана, в)CO_2 и пылевых частиц, г)пылевых частиц и тумана.
3. К ксенобионтам относятся: а)тяжелые металлы, б)синтетические орг. вещества, чуждые биосфере, в)гниющие останки животных и растений.
4. Трофический уровень определяется как совокупность: а)продуцентов, консументов, редуцентов; б)организмов, объединяемых типом питания, в)автотрофов и гетеротрофов.
5. Что из перечисленного можно считать примером первичной сукцессии? А)мхи-лишайники-семенные растения, б)лишайники-мхи-семенные растения, в)лишайники-семенные растения-мхи.
6. Наиболее заметным последствием экологического напряжения являются заболевания: а)мозга, б)печени, в)кишечника, г)сердца, д)костей.
7. Примером агроценоза может служить: а)луг, б)участок леса, в)парк, г)степь.
8. Стабильная экосистема характеризуется: а)устойчивым увеличением численности популяций, б)постоянной численностью популяций, в)уменьшением численности популяций.
9. Примером какого типа отношений является взаимоотношения взрослой ели и проростка дуба? А)нейтрализм, б)аменсализм, в)паразитизм, г)комменсализм.
10. Реакции живых организмов на изменения продолжительности светового дня называется: а)фототаксисом, б)фотопериодом, в)фотопериодизмом.
11. Редуцентами в пищевой цепи чаще всего являются: а)высшие растения, б)грибы и бактерии, в)низшие растения, г) консументы-падальщики.
12. К проявлению действия биотических факторов среды <u>нельзя</u> отнести: а)выделение растениями кислорода, б)выделение бактериями токсинов, в)перенос пыльцы ветром.
13. Продуцентами органических веществ в агросистеме являются: а)человек и с/х растения, б)с/х растения и животные, в)культурные растения, сорные растения и почвенные водоросли.
14. Экологической сукцессией называется: а)сужение ареала вида, б)расширение ареала вида, в)постепенная смена структуры и состава экосистемы.
15. Термин «биогеоценоз» в науку ввел: а)Э.Геккель, б)А.Тенсли, в)В.Н.Сукачев.
16. В каком случае точнее указано соотношение биомасс на суше? А)99,2% раст. : 0,8% жив.; б)93% раст. : 7% жив.; в)99% раст. : 1% жив.
17. Главным ограничивающим фактором беспредельного роста численности вида является: а)недостаток пищи, б)влияние хищников, в)инфекционные заболевания.
18. Экологическую группу солнцелюбивых растений называют: а)криофиты, б)гелиофиты, в)гигрофиты, г)сциофиты.
19. Организмы, питающиеся экскрементами животных: а)копрофаги, б)зоофаги, в)криофиты, г)фитофаги.
20. <u>Не</u> являются абиотическими факторами: а)заморозки, б)рельеф, в)численность организмов, г)химический состав почвы.
21. Организм, способный существовать в разных условиях среды: а)эврибионт, б)эдафон, в)ксенобионт, г)биотоп.
22. Нефть, газ по Вернадскому относится к: а)косному веществу, б)биокосному, в)биогенному.
23. Какую роль в круговороте углерода играют коралловые полипы?
24. В виде чего азот усваивается растениями?
25. Приобретя теплокровность, птицы перестали зависеть от изменения температуры среды. Почему же большинство видов птиц на зиму улетают на юг?

26. Возможность самоочищения водоемов сильно снижается при сбросе в них теплых промышленных вод. Почему?

Лабораторная работа
ОБНАРУЖЕНИЕ БЕЛКОВ, УГЛЕВОДОВ, ЛИПИДОВ И ВИТАМИНОВ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТАХ

Цель. Показать наличие белков, углеводов, липидов и витаминов в различных биологических объектах.

I. ОБНАРУЖЕНИЕ БЕЛКОВ

Оборудование. Штатив с пробирками, капельница, пипетки емкостью 1 мл, водяная баня.
Реактивы. Раствор яичного белка, 1%-ный раствор желатина, 10%-ный раствор гидроксида натрия, 1%-ный раствор сульфата меди, 0,5%-ный водный раствор нингид-
рина, концентрированная азотная кислота.

Ход работы
1. Биуретовая реакция (на обнаружение пептидной связи). В щелочной среде атомы азота, входящие в состав пептидной группы, образуют окрашенные комплексные соединения с ионами меди. (Вещество биурет с ионами меди дает аналогичную реакцию.)

Белок куриного яйца отделите от желтка, разведите дистиллированной водой в 10 раз, профильтруйте через несколько слоев марли. В пробирку внесите 5 капель раствора белка, 3 капли раствора гидроксида натрия и одну каплю раствора сульфата меди(II) и перемешайте. Содержимое пробирки приобретает сине-фиолетовую окраску.

2. Нингидриновая реакция (на обнаружение аминогруппы). Белки, полипептиды и свободные аминокислоты вступают в реакцию конденсации с нингидрином. Продукт конденсации окрашен в фиолетовый цвет.

К 5 каплям раствора яичного белка прилейте 5 капель водного раствора нингидрина и нагрейте до кипения. Через 2—3 мин появляется розовое или сине-фиолетовое окрашивание.

3. Ксантопротеиновая реакция. С помощью этой цветной реакции в белке обнаруживают циклические аминокислоты, имеющие в составе бензольные кольца (происходит нитрование бензольных колец). В щелочной среде желтые нитропроизводные циклических аминокислот образуют соли, окрашенные в оранжевый цвет.

К 5 каплям раствора яичного белка добавьте 3 капли Концентрированной азотной кислоты (осторожно!). Выпадает осадок. При нагревании осадок растворяется и раствор приобретает желтый цвет. После охлаждения можно добавить в пробирку 5—10 капель раствора гидроксида натрия до появления оранжевого окрашивания.

Проведите эту же реакцию с раствором желатина. Желатин не содержит циклических аминокислот, поэтому желтый осадок не выпадает. (Имеющийся в продаже желатин может содержать примеси других белков, поэтому иногда появляется очень слабое желтоватое окрашивание.

П. ОБНАРУЖЕНИЕ УГЛЕВОДОВ

Оборудование. Штатив с пробирками, пипетки емкостью 1 мл, водяная баня.
Реактивы. 1%-ный раствор крахмала (крахмального клейстера), 1%-ный раствор сахарозы, 1%-ный раствор фруктозы, 1%-ный раствор иода в иодиде калия (раствор Люголя), 1%-ный спиртовой раствор а-нафтола (перед использованием развести в 5 раз водой), 1%-ный спиртовой раствор

тимола, концентрированная серная кислота, реактив Селиванова (0,5 г резорцина, растворенного в 100 мл 20%-ной соляной кислоты).

Ход работы

1. Иодкрахмалъная реакция (на обнаружение крахмала). В пробирку внесите 10 капель раствора крахмала и одну каплю раствора Люголя. Наблюдается сине-фиолетовое окрашивание.

2. Реакция Молиша (на обнаружение пентоз). С помощью реакции с тимолом (или с α-нафтолом) обнаруживают незначительные количества углеводов или углеводных компонентов в сложных соединениях. Внимание! Пробирки должны быть очень чистыми!

В две пробирки внесите по 10 капель раствора сахарозы. Затем в одну из них добавьте 3 капли спиртового раствора тимола, а в другую — такое же количество спиртового раствора α-нафтола. В обе пробирки (осторожно!) налейте по 0,5 мл концентрированной серной кислоты. На границе двух жидкостей наблюдают появление красного окрашивания в пробирке с тимолом и фиолетового в пробирке с α-нафтолом.

3. Реакция Селиванова (на обнаружение пентоз). Фруктоза при нагревании с соляной кислотой и резорцином дает вишнево-красное окрашивание (в красный цвет окрашен продукт конденсации резорцина с фурфуролом, образовавшимся из фруктозы).

В пробирку налейте 10 капель реактива Селиванова и 2 капли раствора фруктозы и осторожно нагрейте до начала кипения. Появляется красное окрашивание.

III. ОБНАРУЖЕНИЕ ЛИПИДОВ

Оборудование. Штатив с пробирками, водяная баня, пипетки емкостью 1 мл, стеклянные Реактивы. Спиртовой раствор растительного масла (несколько миллилитров масла растворить в равном объеме абсолютного спирта), 1%-ный хлороформный раствор хо-лестерина, 1%-ный хлороформный раствор растительного масла, концентрированная серная кислота, ацетон, краситель судан III.

Ход работы

1. Образование жировой эмульсии. Цветная реакция на липиды. К 1 мл спиртового раствора растительного масла добавьте 2 мл холодной воды и сильно встряхните. Образуется мутная белая эмульсия.

В пробирку с 0,5 мл воды добавьте 3 капли масла и одну каплю Судана III. Находящийся поверх воды слой масла окрашивается красителем в красный цвет.

2. Получение лецитина. Лецитин относят к группе фосфолипидов, он входит в состав клеточных мембран. Лецитина много в тканях мозга, а также в желтке куриных яиц. В стаканчик положите половину желтка куриного яйца и, помешивая палочкой, прилейте 40 мл горячего спирта. После того как раствор остынет, отфильтруйте его в сухую пробирку. Фильтрат должен быть прозрачным. В сухую пробирку налейте 10 капель ацетона, затем по каплям добавьте полученный спиртовой раствор лецитина. Выпадает белый осадок нерастворимого в ацетоне лецитина.

3. Цветная реакция на холестерин. Холестерин — жироподобное вещество, имеющее большое значение для организма. Он входит в состав клеточных мембран, является предшественником желчных кислот, витамина В, половых гормонов, гормонов коры надпочечников. В основе реакции лежит его способность отдавать воду и конденсироваться в окрашенные соединения.

В сухую пробирку налейте 10 капель хлороформного раствора холестерина и (осторожно!) по стенке сосуда прилейте 0,5 мл концентрированной серной кислоты, осторожно встряхните.

Верхний хлороформный слой окрашивается в красно-оранжевый цвет. Проделайте эту же реакцию с хлороформным раствором растительного масла.

IV. ОБНАРУЖЕНИЕ ВИТАМИНОВ

Оборудование. Штатив с пробирками, пипетки емкостью 1 мл.
Реактивы. Сок фруктов или овощей, например картофеля либо капусты (окрашенный сок смородины или свеклы не годится, так как собственная окраска маскирует окраску метиленового синего), 0,01%-ный раствор метиленового синего, 5% -ный раствор карбоната натрия, таблетки или раствор для инъекций витамина В6 (аптечный препарат), 1%-ный раствор хлорида железа(III)

Ход работы

1. Обнаружение витамина С. Витамин С (аскорбиновая кислота) содержится в свежих овощах и фруктах, в листьях многих растений. Он необходим клеткам, так как участвует во многих окислительно-восстановительных реакциях, активируя или ингибируя некоторые ферменты. Аскорбиновую кислоту обнаруживают по исчезновению окрашивания окисленной формы красителя метиленового синего, который она восстанавливает в бесцветную форму.

В пробирку налейте 1 мл свежеотжатого сока, добавьте 2 капли метиленового синего и 2 капли карбоната натрия. Пробирку слегка подогрейте. Синяя окраска исчезает.

2. Феррихлоридная проба на витамин В6. Витамин В6 содержится в яйцах, печени, дрожжах, бобовых. Этот витамин играет важную роль в обмене аминокислот и липидов.
Приготовьте 1%-ный раствор витамина В6 в воде. В пробирку налейте 1 мл раствора витамина, добавьте одну каплю раствора хлорида железа(III), перемешайте. Раствор окрашивается в красный цвет из-за образования комплексной соли.