

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Матвеев Александр Сергеевич
Должность: И.о. начальника учебно-методического управления
Дата подписания: 06.02.2024 10:27:20
Уникальный программный ключ:
49d49750726343fa86fcec25d926262c30745ce

Приложение к ППССЗ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева»
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

по дисциплине «ОУД.11 Биология

специальность: 43.02.15 Поварское и кондитерское дело

форма обучения: очная

Москва, 2022

Содержание

1. Пояснительная записка	4
2. Указания по выполнению практических работ	6
3. Критерии оценки	11
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение практических работ	13

1. Пояснительная записка

1.1 Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ по дисциплине ОУД.11 Биология предназначены для реализации Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

Учебная дисциплина ОУД.11 Биология входит в общеобразовательный цикл ППССЗ.

Предметные результаты:

П1 сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

П2 владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

П3 владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

П4 сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

П5 сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

Количество часов, отведенное на проведение практических занятий – 40 часов.

1.2 Перечень практических занятий

Наименование темы	Наименование, № практического занятия	Объем часов	Вид работы	Формируемые результаты освоения
Тема 1.2 Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Жизненный цикл клетки.	Практическое занятие № 1 Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание	4	Выполнение практической работы	П 1,2
	Практическое занятие №2 Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений. Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.	4	Выполнение практической работы	П 1,2

Тема 2.1 Размножение организмов. Индивидуальное развитие организма.	Практическое занятие №3 Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.	4	Выполнение практической работы	П 2
Тема 3.3 Современные достижения селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов.	Практическое занятие №4 Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Решение генетических задач.	6	Выполнение практической работы	П 1,2,4
Тема 4.1 Эволюционное учение Ч. Дарвина.	Практическое занятие №5 Описание особей одного вида по морфологическому критерию.	4	Выполнение практической работы	П 1,2
	Практическое занятие №6 Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.	4	Выполнение практической работы	П 1,2
Тема 6.1 Экология-наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой. Биосфера-глобальная экосистема	Практическое занятие №7 Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности.	4	Выполнение практической работы	П 1-3, 5
	Практическое занятие №8 Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе.	4	Выполнение практической работы	П 1-3, 5
	Практическое занятие №9 Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля).	6	Выполнение практической работы	П 1-3, 5
ИТОГО		40		

2. Указания по выполнению практических работ

Практическое занятие № 1 Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание

Цель работы: рассмотреть клетки растений и животных на готовых микропрепаратах, находить черты сходства и отличия в строении растительных и животных клеток.

Формируемые результаты освоения дисциплины:

П1 сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

П2 владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

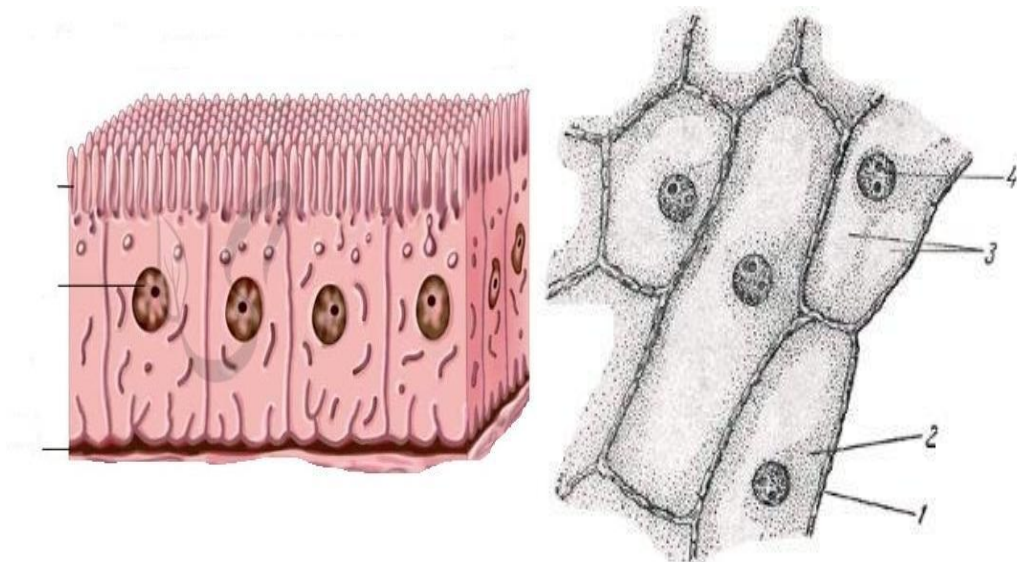
Оборудование:

микроскоп, готовые микропрепараты растительной (клетки эпидермиса лука), животной (эпителиальная ткань) клеток, учебник, таблицы.

Задание:

1. Рассмотрите рис. 1, определите и запишите, под какими цифрами изображены растительные и животные клетки.



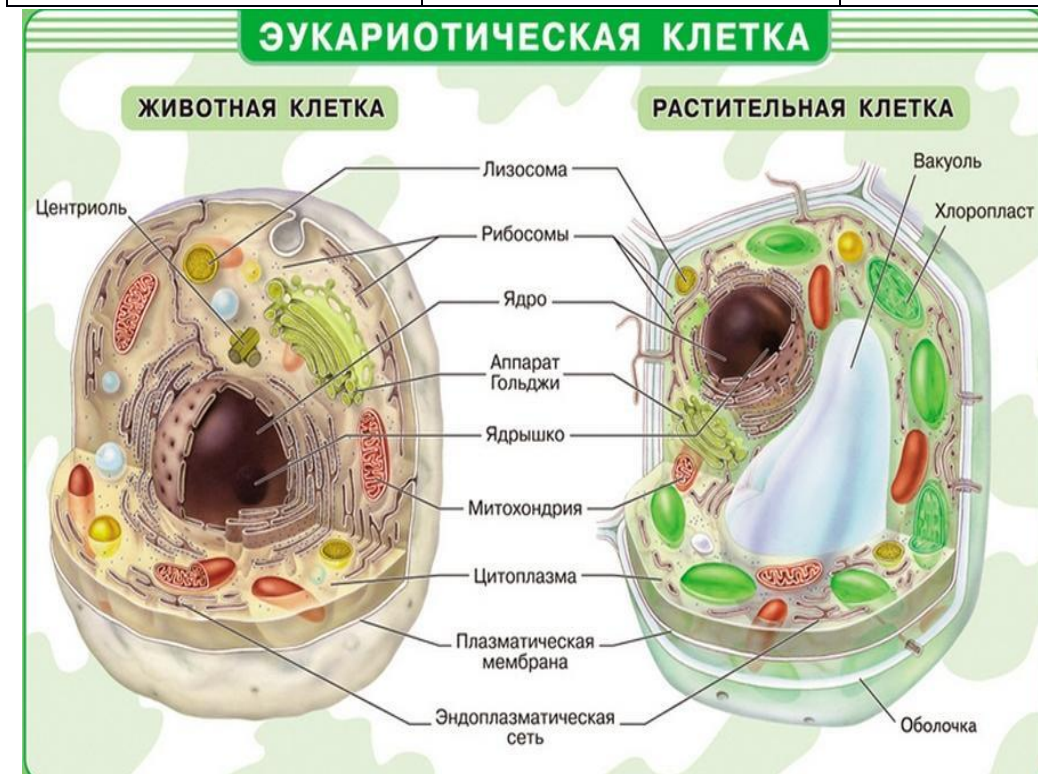


2. Зарисуйте клетки эпителия кишечника и клетки эпидермиса лука, подпишите детали их строения.

3. Рассмотрите рис. 4, найдите черты сходства и отличия в строении растительной и животной клетки, данные занесите в таблицу.

Сравнение строения клеток растений и животных

Органоиды клеток	Растительная клетка	Животная клетка
------------------	---------------------	-----------------



4. Вывод о работе.

Практическое занятие №2

Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений. Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам источника.

Цель работы: Изучение препаратов клеток растений и сравнение их с готовыми препаратами клеток животных

Формируемые результаты освоения дисциплины:

П1 сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

П2 владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой.

Задание: Приготовить и изучить препараты клеток растений и сравнить их с готовыми препаратами клеток животных

Задание:

1. Настроить микроскоп, подготовить препараты и изучить под микроскопом.
2. Сравнить строение растительной и животной клетки. Результаты изучения и наблюдений записать в виде таблицы.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Сделать вывод по работе.

Таблица-Сходства и различия клеток растительной и животной

Органоиды:	Сходства	Различия

Оборудование: лук репчатый, раствор йода, пипетки, предметные стекла, лист элодеи, готовые микропрепараты животной клетки, микроскопы, таблица «Растительная и животная клетка в поле зрения светового микроскопа»

Порядок выполнения работы

1. Отделите от чешуи луковицы кусочек покрывающей кожицы и поместите его на предметное стекло в каплю слабого раствора йода. После окрашивания препарата (1-2 мин). Излишки йода промокните салфеткой.
2. На другое предметное стекло поместите лист элодеи в каплю воды. Излишки воды промокните салфеткой.
3. Рассмотрите оба препарата под микроскопом, четко настроив изображение одной из клеток в каждом препарате.

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается значение клеточной теории для биологии?
2. На чем основано современное деление клеточной организации на два уровня?
3. Сделайте классификацию органоидов по уровням: одномембранные, двумембранные и немембранные.

Практическое занятие №3
Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства

Цель работы: выявить черты сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития

Формируемые результаты освоения дисциплины:

П2 владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой.

Задание:

1. записать в тетради общие сведения;
2. пользуясь раздаточным материалом, выявить черты сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития и результаты сравнений оформить в таблицу;
3. письменно ответить на контрольные вопросы;
4. сделать вывод по работе.

Общие сведения

Выявление сходства зародышей человека с другими млекопитающими – это сходство чётко прослеживается в строении человека и других позвоночных животных.

Человек относится к млекопитающим, так как имеет диафрагму, молочные железы, дифференцированные зубы (резцы, клыки и коренные), ушные раковины, зародыш развивается внутриутробно.

У человека есть такие же органы и системы органов, как у других млекопитающих: кровеносная, дыхательная, выделительная, пищеварительная и др. О родстве человека с животными свидетельствуют также рудименты и атавизмы. У человека свыше 90 рудиментарных органов: копчик, аппендикс, зубы мудрости и др.

Среди атавизмов можно назвать сильно развитый волосяной покров на теле, дополнительные соски, хвост. Эти признаки были развиты у предков человека, но изредка встречаются у современных людей.

Сходство прослеживается и в развитии зародышей человека и животных. Развитие человека начинается с одной оплодотворённой яйцеклетки. За счёт её деления образуются новые клетки, формируются ткани и органы зародыша. На стадии 1,5-3 месяца внутриутробного развития у человеческого плода развит хвостовой отдел позвоночника, закладываются жаберные щели. Мозг месячного зародыша напоминает мозг рыбы, а семимесячного-мозг обезьяны. На пятом месяце внутриутробного развития зародыш имеет волосяной покров, который впоследствии исчезает.

Таким образом, по многим признакам зародыш человека имеет сходство с зародышами других позвоночных.

Таблица - Черты сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития

Кому принадлежит зародыш	Признаки			
	Наличие хвоста	Носовой вырост	Передние конечности	Воздушный пузырь
Первая стадия				
рыба				

ящерица				
кролик				
человек				
Вторая стадия				
рыба				
ящерица				
кролик				
человек				
Третья стадия				
рыба				
ящерица				
кролик				
человек				
Четвёртая стадия				
рыба				
ящерица				
кролик				
человек				

Материально-техническое обеспечение: раздаточный материал.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение рудиментам, атавизмам, приведите примеры.
2. На каких стадиях развития онтогенеза и филогенеза проявляются сходства в строении зародышей, а где начинается дифференциация?
3. Назовите пути биологического прогресса, регресса. Объясните их смысл, приведите примеры.

Практическое занятие №4

Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания.

Решение генетических задач

Цель: научиться решать задачи на дигибридное и моногибридное скрещивание.

Объекты оценивания:

П1 сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной -картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

П2 владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

П4сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи.

Задание: Решить задачи (командная форма организации работы).

Моногибридное скрещивание

А). У кроликов серая окраска шерсти доминирует над черной. Гомозиготную серую крольчиху скрестили с черным кроликом. Какими будут крольчата?

Б). У морских свинок черная окраска шерсти доминирует над белой. Скрестили двух гетерозиготных самца и самку. Какими будут гибриды первого поколения?

Дигибридное скрещивание

А). Скрещивали кроликов: гомозиготную самку с обычной шерстью и висячими ушами и гомозиготного самца с удлинённой шерстью и стоячими ушами. Какими будут гибриды первого поколения, если обычная шерсть и стоячие уши – доминантные признаки?

Б). У томатов красный цвет плодов доминирует над жёлтым, нормальный рост - над карликовым. Какими будут гибриды от скрещивания гомозиготных жёлтых томатов нормального роста и жёлтых карликов?

Порядок выполнения задания

Условия выполнения задания:

- 1) задание выполняется в учебном кабинете «Биология»;
- 2) обучающиеся выполняют задание в команде (4 команды);
- 3) время, отводимое на выполнение задания - 60 минут;
- 4) время, отводимое на представление результатов работы команды - 30 минут;
- 5) максимальный балл за задание - 5 баллов.

Материально-техническое обеспечение: сборники задач по генетике.

Контрольные вопросы:

1. Какой тип скрещивания следует применить для выявления в потомстве закономерностей наследования двух признаков?

2. Почему в случае дигибридного скрещивания каждая пара признаков ведет себя при расщеплении в потомстве так же, как при моногибридном скрещивании?

3. Сформулируйте первый закон Г.Менделя. Какие признаки называют доминантными, а какие рецессивными?

Практическое занятие №5

Описание особей одного вида по морфологическому критерию

Цель: Усвоение понятия морфологического критерия вида и умение составлять описательную характеристику

Объекты оценивания:

П1 сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

П2 владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

Задание:

1. записать в тетради общие сведения;

2. пользуясь раздаточным материалом, сравните растительные объекты, одного семейства, но относящиеся к разным видам и результаты сравнений оформите в таблицу;
3. ответить на контрольные вопросы;
4. сделать вывод по работе.

Общие сведения

Представление о виде – это тот фундамент, на котором базируются современные эволюционные теории.

В пределах любого вида те или иные признаки могут изменяться, в то время как сам вид остаётся неизменным.

В настоящее время принята биологическая концепция вида. Биологическая концепция вида признает, что виды состоят из популяций, что они реальны и имеют общую генетическую программу, исторически сложившуюся в ходе эволюции. В соответствии с этой концепцией: 1) вид — это репродуктивное сообщество, обладающее репродуктивной изоляцией, которая понимается как наличие механизмов, препятствующих притоку других генов (в то же время существует множество механизмов, обеспечивающих размножение внутри вида); 2) вид — экологическая единица, взаимодействующая как единое целое с другими видами; 3) вид — генетическая единица, обладающая единым генофондом.

Таблица - Описание особей одного вида по морфологическому критерию

Признаки для сравнения	Объект 1	Объект 2
Высота и тип побега		
Расположение листьев на стебле		
Форма и размеры листьев		
Тип жилкования		
Тип корневой системы		

Материально-техническое обеспечение: раздаточный материал, гербарий растений

Контрольные вопросы:

1. Как называется концепция вида, придающая особое значение морфологическими различиями между видами?
2. Докажите, что морфологические различия не могут быть единственным критерием вида.
3. По каким критериям, согласно современной концепции вида, определяется видовая принадлежность рассматриваемых особей?

Практическое занятие №6

Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека

Цель: Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека

Формируемые результаты освоения дисциплины:

П1 сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

П2 владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой.

Задание

1. Прочитать текст «Многообразие теорий возникновения жизни на Земле».
2. Заполнить таблицу:

Теории и гипотезы	Сущность теории или гипотезы	Доказательства

Общие сведения

«Многообразие теорий возникновения жизни на Земле»

1. Креационизм

Согласно этой теории жизнь возникла в результате какого-то сверхъестественного события в прошлом. Ее придерживаются последователи почти всех наиболее распространенных религиозных учений.

Традиционное иудейско-христианское представление о сотворении мира, изложенное в Книге Бытия, вызывало и продолжает вызывать споры. Хотя все христиане признают, что Библия – это завет Господа людям, по вопросу о длине «дня», упоминавшегося в Книге Бытия, существуют разногласия.

Некоторые считают, что мир и все населяющие его организмы были созданы за 6 дней по 24 часа. Другие христиане не относятся к Библии как к научной книге и считают, что в Книге Бытия изложено в понятной для людей форме теологическое откровение о сотворении всех живых существ всемогущим Творцом.

Процесс божественного сотворения мира мыслится как имевший место лишь однажды и потому недоступный для наблюдения. Этого достаточно, чтобы вынести всю концепцию божественного сотворения за рамки научного исследования. Наука занимается только теми явлениями, которые поддаются наблюдению, а потому она никогда не будет в состоянии ни доказать, ни опровергнуть эту концепцию.

2. Теория стационарного состояния

Согласно этой теории, Земля никогда не возникала, а существовала вечно; она всегда способна поддерживать жизнь, а если и изменялась, то очень мало; виды тоже существовали всегда.

Современные методы датирования дают все более высокие оценки возраста Земли, что позволяет сторонникам теории стационарного состояния полагать, что Земля и виды существовали всегда. У каждого вида есть две возможности – либо изменение численности, либо вымирание.

Сторонники этой теории не признают, что наличие или отсутствие определенных ископаемых остатков может указывать на время появления или вымирания того или иного вида, и приводят в качестве примера представителя кистеперых рыб – латимерию. По палеонтологическим данным, кистеперые вымерли около 70 млн. лет назад. Однако это заключение пришлось пересмотреть, когда в районе Мадагаскара были найдены живые

представители кистеперых. Сторонники теории стационарного состояния утверждают, что, только изучая ныне живущие виды и сравнивая их с ископаемыми остатками, можно делать вывод о вымирании, да и то он может оказаться неверным. Внезапное появление какого-либо ископаемого вида в определенном пласте объясняется увеличением численности его популяции или перемещением в места, благоприятные для сохранения остатков.

3. Теория панспермии

Эта теория не предлагает никакого механизма для объяснения первичного возникновения жизни, а выдвигает идею о ее внеземном происхождении. Поэтому ее нельзя считать теорией возникновения жизни как таковой; она просто переносит проблему в какое-то другое место во Вселенной. Гипотеза была выдвинута Ю. Либихом и Г. Рихтером в середине XIX века.

Согласно гипотезе панспермии жизнь существует вечно и переносится с планеты на планету метеоритами. Простейшие организмы или их споры («семена жизни»), попадая на новую планету и найдя здесь благоприятные условия, размножаются, давая начало эволюции от простейших форм к сложным. Возможно, что жизнь на Земле возникла из одной единственной колонии микроорганизмов, заброшенных из космоса.

Для обоснования этой теории используются многократные появления НЛО, наскальные изображения предметов, похожих на ракеты и «космонавтов», а также сообщения якобы о встречах с инопланетянами. При изучении материалов метеоритов и комет в них были обнаружены многие «предшественники живого» - такие вещества, как цианогены, синильная кислота и органические соединения, которые, возможно, сыграли роль «семян», падавших на голую Землю.

Сторонниками этой гипотезы были лауреаты Нобелевской премии Ф. Крик, Л. Оргел. Ф. Крик основывался на двух косвенных доказательствах:

- универсальности генетического кода;
- необходимости для нормального метаболизма всех живых существ молибдена, который встречается сейчас на планете крайне редко.

Но если жизнь возникла не на Земле, то как она возникла вне ее?

4. Физические гипотезы

В основе физических гипотез лежит признание коренных отличий живого вещества от неживого. Рассмотрим гипотезу происхождения жизни, выдвинутую в 30-е годы XX века В. И. Вернадским.

Взгляды на сущность жизни привели Вернадского к выводу, что она появилась на Земле в форме биосферы. Коренные, фундаментальные особенности живого вещества требуют для его возникновения не химических, а физических процессов. Это должна быть своеобразная катастрофа, потрясение самих основ мироздания.

В соответствии с распространенными в 30-х годах XX века гипотезами образования Луны в результате отрыва от Земли вещества, заполнявшего ранее Тихоокеанскую впадину, Вернадский предположил, что этот процесс мог вызвать то спиральное, вихревое движение земного вещества, которое больше не повторилось.

Вернадский происхождение жизни осмысливал в тех же масштабах и интервалах времени, что и возникновение самой Вселенной. При катастрофе условия внезапно меняются, и из протоматерии возникают живая и неживая материя.

5. Химические гипотезы

Эта группа гипотез основывается на химической специфике жизни и связывает ее происхождение с историей Земли. Рассмотрим некоторые гипотезы этой группы.

У истоков истории химических гипотез стояли *воззрения Э. Геккеля*. Геккель считал, что сначала под действием химических и физических причин появились соединения углерода. Эти вещества представляли собой не растворы, а взвеси маленьких комочков. Первичные комочки были способны к накоплению разных веществ и росту, за которым следовало деление. Затем появилась безъядерная клетка – исходная форма для всех живых существ на Земле.

Определенным этапом в развитии химических гипотез абиогенеза стала *концепция А. И. Опарина*, выдвинутая им в 1922-1924 гг. XX века. Гипотеза Опарина представляет собой синтез дарвинизма с биохимией. По Опарину, наследственность стала следствием отбора. В гипотезе Опарина желаемое выдается за действительное. Сначала нее особенности жизни сводятся к обмену веществ, а затем его моделирование объявляется решенной загадкой возникновения жизни.

Гипотеза Дж. Бернала предполагает, что абиогенно возникшие небольшие молекулы нуклеиновых кислот из нескольких нуклеотидов могли сразу же соединиться с теми аминокислотами, которые они кодируют. В этой гипотезе первичная живая система видится как биохимическая жизнь без организмов, осуществляющая самовоспроизведение и обмен веществ. Организмы же, по Дж. Берналу, появляются вторично, в ходе обособления отдельных участков такой биохимической жизни с помощью мембран.

В качестве последней химической гипотезы возникновения жизни на нашей планете рассмотрим *гипотезу Г. В. Войткевича*, выдвинутую в 1988 году. Согласно этой гипотезе, возникновение органических веществ переносится в космическое пространство. В специфических условиях космоса идет синтез органических веществ (многочисленные органические вещества найдены в метеоритах – углеводы, углеводороды, азотистые основания, аминокислоты, жирные кислоты и др.). Не исключено, что в космических просторах могли образоваться нуклеотиды и даже молекулы ДНК. Однако, по мнению Войткевича, химическая эволюция на большинстве планет Солнечной системы оказалась замороженной и продолжилась лишь на Земле, найдя там подходящие условия. При охлаждении и конденсации газовой туманности на первичной Земле оказался весь набор органических соединений. В этих условиях живое вещество появилось и конденсировалось вокруг возникших абиогенно молекул ДНК. Итак, по гипотезе Войткевича первоначально появилась жизнь биохимическая, а в ходе ее эволюции появились отдельные организмы.

Контрольные вопросы: Какой теории придерживаетесь вы лично? Почему?

Вывод:

Практическое занятие №7

Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности

Цель работы: Выявить и описать антропогенные изменения в экосистемах местности, оценить их последствия и выявить черты сходства и различия естественных и искусственных экосистем

Формируемые результаты освоения дисциплины:

П1 сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной - картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

П2 владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

П3 владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

П5 сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

Задание:

1. Выявить черты сходства и различия естественных и искусственных экосистем, оформив в таблицу.

2. Изучить метод определения плотности почв.

3. Ответить на контрольные вопросы.

4. Сделать вывод по работе.

Оборудование: почвенные образцы, металлический цилиндр, шпатель или лопатка, весы, фильтровальная бумага, штангенциркуль, линейка.

Порядок выполнения работы

1. Заполнить таблицу «Сравнение природных и искусственных экосистем»

Таблица 1 - Сравнение природных и искусственных экосистем

Признаки сравнения	Природная экосистема	Агроценоз
Способы регуляции		
Видовое разнообразие		
Плотность видовых популяций		
Источники энергии и их использование		
Продуктивность		
Круговорот веществ и энергии		
Способность выдерживать изменения среды		

2. Провести лабораторное исследование по определению плотности почв, образованной природной экосистемой и агроценозом по следующей методике:

1. Взять металлический цилиндр с сетчатым дном. На дно положить фильтровальную бумагу и взвесить.

2. В цилиндр насыпают непросеянный почвенный образец, при этом оставив около 1 см от верхней кромки.
3. Цилиндр с почвой взвесить на весах.
4. Измерить диаметр цилиндра и высоту насыпанной в цилиндре почвы.
5. Определить объем почвы в цилиндре по формуле:

$$V = \pi * r^2 * h, \quad (1)$$

где r – радиус цилиндра, см; h – высота почвы в цилиндре, см.

6. Определить плотность почвы по формуле:

$$d_v = \frac{m}{V}, \quad (2)$$

где m – масса сухой почвы, г; V – объем почвы в цилиндре, г/см³.

7. Результаты оформить в виде таблицы (Таблица 2).

Таблица 2 – Результаты определения плотности почвы

Образцы почвы	Масса цилиндра, г	Масса цилиндра с почвой, г	Радиус цилиндра	Высота почвы в цилиндре, см	Масса сухой почвы, г	Объем почвы в цилиндре, см ³
Образец из природной экосистемы						
Образец из агроценоза						

Контрольные вопросы:

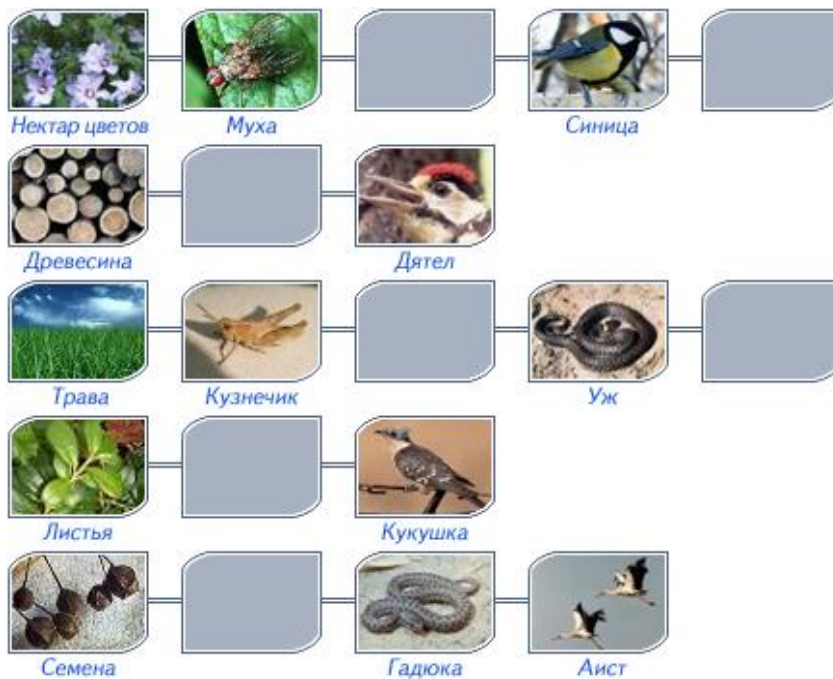
1. Чем отличается биогеоценоз от экосистемы?
2. Чем отличаются агроэкосистемы от естественных экосистем?
3. Охарактеризуйте видовую и пространственную структуру биоценоза?

Практическое занятие №8 Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе.

Цель: Закрепить умения правильно определять последовательность организмов в пищевой цепи, составлять трофическую сеть, строить пирамиду биомасс.

Ход работы.

1. Назовите организмы, которые должны быть на пропущенном месте следующих пищевых цепей:



2. Из предложенного списка живых организмов составить трофическую сеть: трава, ягодный кустарник, муха, синица, лягушка, уж, заяц, волк, бактерии гниения, комар, кузнечик. Укажите количество энергии, которое переходит с одного уровня на другой.

3. Зная правило перехода энергии с одного трофического уровня на другой (около 10%), постройте пирамиду биомассы третьей пищевой цепи (задание 1). Биомасса растений составляет 40 тонн.

Вывод:

Контрольные вопросы

- 1) Что такое пищевая цепь (цепь питания) и что лежит в её основе?
- 2) Чем определяется устойчивость экосистемы?
- 3) Объясните, что такое экологическая пирамида.
- 4) Что отражают правила экологических пирамид?

Практическое занятие №9 Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля).

Цель: выявить черты сходства и различия естественных и искусственных экосистем.

Оборудование: учебник, таблицы.

Задание.

1. Прочитать текст «Агроценозы» на стр. 334-335 [2].
2. Заполнить таблицу «Сравнение природных и искусственных экосистем»

Признаки сравнения	Природная экосистема	Агроценоз
Способы регуляции		
Видовое разнообразие		

Плотность видовых популяций		
Источники энергии и их использование		
Продуктивность		
Круговорот веществ и энергии		
Способность выдерживать изменения среды		

3. Сделать вывод о мерах, необходимых для создания устойчивых искусственных экосистем.

Контрольные вопросы

- 1) Чем отличаются агроценозы от естественных экосистем? Назовите известные вам агроценозы.
- 2) Как по вашему мнению можно сократить потери энергии в цепях питания в искусственном сообществе организмов – агроценозе?
- 3) Какая экосистема искусственная или естественная характеризуется большим видовым разнообразием?

3. Критерии оценки

**Критерии оценки результатов выполнения практической работы №2
Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений. Сравнение строения
клеток растений и животных по готовым микропрепаратам источника.**

	Критерии оценки к лабораторному заданию	Баллы за критерии оценки
1	2	3
		Максимальный балл – 5 баллов
1	Работа с микроскопом	0,5
	- Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опыта.	0,5
	- Работа выполнена в полном объеме, но нарушена последовательности проведения опыта.	0,4
	- Студент не смог самостоятельно осуществить настройку микроскопа. Опыт проводился с нарушением условий и режимов, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов.	0
2	Оформление таблицы	3,0
	- верно оформлены результаты сравнений общих и отличительных признаков клетки растительной и животной с указанием всех органоидов (100%)	3,0
	- допущена незначительная ошибки в оформлении результатов сравнения общих и отличительных признаков клетки растительной и животной. Не все указаны органоиды (70%)	2,0
	допущена ошибки в оформлении результатов сравнения общих и отличительных признаков клетки растительной и животной. Органоиды клетки указаны в объеме 50%	1,0
	-таблица не оформлена или полностью отсутствует	0
3	Ответы на контрольные вопросы	1,0
	- верно даны ответы на контрольные вопросы и в полном объеме	1,0
	верно даны ответы на 2 контрольных вопроса и в полном объеме	0,6
	- верно даны ответы только на 1 контрольный вопрос и в полном объеме	0,3
	- полностью отсутствуют контрольные вопросы	0
4	Оформление вывода	0,5
	- верно сформирован вывод по практической работе	0,5
	- вывод сформирован с небольшими неточностями	0,4
	- вывод отсутствует	0

Критерии оценки результатов выполнения письменной работы практическое занятие №3 Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства

	Критерии оценки к практическому заданию	Баллы за критерии оценки
1	2	3
		Максимальный балл – 5 баллов
1	Оформление общих сведений	0,5
	- общие сведения в тетради оформлены полностью	0,5
	- отсутствуют общие сведения	0
2	Оформление таблицы	3,0
	- верно оформлены результаты анализа черт сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития	3,0
	- допущена незначительная ошибка в оформлении результатов анализа черт сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития	2,0
	- таблица не оформлена или полностью отсутствует	0
3	Ответы на контрольные вопросы	1,0
	- верно даны ответы на контрольные вопросы и в полном объёме	0,5
	- верно даны ответы на 2 контрольных вопроса и в полном объёме	0,4
	- верно даны ответы только на 1 контрольный вопрос и в полном объёме	0,3
	- полностью отсутствуют контрольные вопросы	0
4	Оформление вывода	0,5
	- верно сформирован вывод по практической работе	0,5
	- вывод сформирован с небольшими неточностями	0,4
	- вывод отсутствует	0

Критерии оценки результатов выполнения письменной работы практическое занятие №4

Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Решение генетических задач (командная работа)

№	Критерии оценки	Баллы за критерии оценки
		Максимальный балл - 10 баллов
	Критерии оценки результатов выполнения задания	Максимальный балл - 5 баллов
	Верно решены задачи. Дано правильное объяснение решению задач.	4

	Даны правильные ответы на контрольные вопросы	1
2	Критерии оценки работы команды	Максимальный балл - 5 баллов
	Четко распределены функции и задачи между участниками команды	1
	Верно составлен план работы команды	1
	Участвуют все члены команды в достижении требуемого результата, выработаны предложения с учетом предложений членов команды	1
	Принято единое решение, которое защищает команда	1
	Применены эффективные способы решения спорных вопросов, возникающих в процессе работы команды	1

Критерии оценки результатов выполнения письменной работы практическое занятие №5 Описание особенностей одного вида по морфологическому критерию

	Критерии оценки к практическому заданию	Баллы за критерии оценки
1	2	3
		Максимальный балл – 5 баллов
1	Оформление общих сведений	0,5
	- общие сведения в тетради оформлены полностью	0,5
	- отсутствуют общие сведения	0
2	Оформление таблицы	3,0
	- верно оформлены результаты анализа отличий по морфологическим критериям	3,0
	- допущена незначительная ошибка в оформлении результатов анализа отличий по морфологическим критериям	2,0
	- таблица не оформлена или полностью отсутствует	0
3	Ответы на контрольные вопросы	1,0
	- верно даны ответы на контрольные вопросы и в полном объеме	0,5
	- верно даны ответы на 2 контрольных вопроса и в полном объеме	0,4
	- верно даны ответы только на 1 контрольный вопрос и в полном объеме	0,3
	- полностью отсутствуют контрольные вопросы	0
	Оформление вывода	0,5
	- верно сформирован вывод по практической работе	0,5
	- вывод сформирован с небольшими неточностями	0,4
	- вывод отсутствует	0

Критерии оценки результатов выполнения практическое занятие №7 Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности

	Критерии оценки к лабораторному заданию	Баллы за критерии оценки
1	2	3
		Максимальный балл – 5 баллов
1	Оформление таблицы	2,0
	- верно оформлены результаты сходства и различий естественных и искусственных экосистем с указанием всех факторов (100%)	2,0
	- допущена незначительная ошибки в оформлении результатов сходства и различий естественных и искусственных экосистем. Не все указаны факторы экосистем (70%)	1,5
	допущена ошибки в оформлении результатов сравнения естественных и искусственных экосистем. Факторы экосистем указаны в объёме 50%	1,0
	-таблица не оформлена или полностью отсутствует	0
2	Методика изучения плотности почвы	2,0
	- Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опыта. Верно определен показатель плотность почвы.	2,0
	-Работа выполнена в полном объеме, но нарушена последовательности проведения опыта. Допущена ошибка при определении показателя плотности почвы	1,0
	- Студент не смог самостоятельно провести исследование по определению плотности почвы, образованной природной экосистемой и агроценозом.	0
3	Ответы на контрольные вопросы	0,5
	- верно даны ответы на контрольные вопросы и в полном объёме	0,5
	верно даны ответы на 2 контрольных вопроса и в полном объёме	0,4
	- верно даны ответы только на 1 контрольный вопрос и в полном объёме	0,3
	- полностью отсутствуют контрольные вопросы	0
4	Оформление вывода	0,5
	- верно сформирован вывод по практической работе	0,5
	- вывод сформирован с небольшими неточностями	0,4
	- вывод отсутствует	0

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение практических работ

Основные учебные издания

1. Литвинова, Н. А. Физиология человека и животных. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. А. Литвинова, О. В. Булатова, В. В. Трасковский. — Кемерово : КемГУ, 2021. — 189 с. — ISBN 978-5-8353-2760-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
2. Овчинников, Д. К. Биология с основами экологии : учебное пособие / Д. К. Овчинников, И. Г. Кадермас. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-89764-960-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
3. Углубленный курс биологии в школе : учебно-методическое пособие / составитель Е. В. Саперова. — Чебоксары : ЧГПУ им. И. Я. Яковлева, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-88297-544-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
4. Якупов, Т. Р. Физико-химические аспекты биологической жизнедеятельности : учебное пособие / Т. Р. Якупов, Г. Н. Зайнашева. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2020. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

Дополнительная литература:

1. Тейлор, Д. Биология: в 3 т. (комплект) : учебник / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под редакцией Р. Сопера ; перевод с английского Ю. Л. Амченкова [и др.]. — 12-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 1463 с. — ISBN 978-5-00101-665-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
2. Погоньшев, В. А. Биологическая физика / В. А. Погоньшев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-9659-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

Учебно-методические материалы:

1. Методические указания к практическим/лабораторным работам (Электронный ресурс)/ Коровин Ю.И., Горохов Д.В., – Москва: РГАУ-МСХА, 2021 – ЭБС –«РГАУ-МСХА»

Интернет – ресурсы

Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА им.
К.А. Тимирязева(далее ЭБС) сайт www.library.timacad.ru
Научная электронная библиотека

«КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>

Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - <https://e.lanbook.com/books>

Академик : сайт.– URL: <https://dic.academic.ru/> –

Режим доступа: свободный.– Текст :
электронный. Белок и все о нем в биологии и химии : сайт.–

URL: <http://belok-s.narod.ru>, – Режим доступа:
свободный.– Текст : электронный.

Биофак : сайт.– URL: <http://www.bio-faq.ru> – Режим доступа:
свободный.–Текст : электронный.

Публичная библиотека. Биология. Справочники :
сайт.–URL: <http://publ.lib.ru>. – Режим доступа: свободный.– Текст :
электронный.