

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Колледж технологий и управления

Регистрационный № 24-1/13

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина **БД 13. Биология**

Специальность **09.02.07. Информационные системы и программирование**

Квалификация **Программист**

Уровень ППССЗ **базовая**

Срок освоения ППССЗ **3 г 10 мес**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **72 ч**

Якутск 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. №1547.
- Учебным планом специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ № 24 от 30.05.2024 г.

Разработчик(и) РПД Сивцева Елена Ильинична – преподаватель

Председатель ЦК ГиЕД _____  /Васильева Е.К./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания ЦК ГиЕД № 10 от « 24 » мая 2024 г.

Директор КТиУ _____  /Яковлева Н.М./
подпись фамилия, имя, отчество

« 24 » мая 2024 г

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	Стр.
1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	5
2	Структура и содержание учебной дисциплины	7
3	Условия реализации учебной дисциплины	12
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БД.13 Биология

индекс и наименование дисциплины

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование на базе основного общего образования в предметной области общеобразовательного цикла ФГОС СОО базового уровня.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина БД.13 Биология относится к обязательным предметам общеобразовательного цикла образовательной программы на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Освоение дисциплины способствует формированию общих компетенций:

- ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;
- ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель дисциплины - овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания и для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

Задача дисциплины - освоение обучающимися системы знаний о биологических теориях, учениях, законах, закономерностях, гипотезах, правилах, служащих основой для формирования представлений о естественно-научной картине мира, о методах научного познания, строении, многообразии и особенностях живых систем разного уровня организации, выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;

- формирование у обучающихся познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе анализа данных о путях развития в биологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;

- становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии;

- формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробιοтехнологий;

-воспитание убеждённости в возможности познания человеком живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;

-осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;

-применение приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью, обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь и знать:

У.1 сравнивать биологические объекты, анализировать, оценивать и обобщать полученные сведения;

У.2 объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

У.3 анализировать проблемы функционирования биологии в современной культуре;

3.1 роль и место биологии в современной научной картине мира;

3.2 основополагающие понятия и представления о живой природе, ее уровневой организации и эволюции;

3.3 принципы и методы познания естественных наук;

3.4 строение биологических объектов: клетки, генов и хромосом;

3.5 сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение;

3.6 биологическую терминологию и символику.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часа;

- самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
лекции	44
лабораторные занятия	
практические занятия	22
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
Самостоятельная работа студента (всего)	6
Итоговая аттестация в форме <i>зачет</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУП. 08 Биология

Наим-ие разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов*	В том числе часы по практической подготовке** (указать кол-во часов)	Уровень освоения***
1	2	3		4
Раздел 1.	Клетка – структурно-функциональная единица живого			
Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> 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 <i>Самостоятельная работа:</i> Соблюдение правил поведения в природе, бережное отношение к природным объектам.	2		1,2
Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Типы клеточной организации: прокариотический и эукариотический. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Строение прокариотической клетки. Строение эукариотической клетки. Неклеточные формы жизни (вирусы, бактериофаги) <i>Практическое занятие № 1</i> Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков.	4		1,2
Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> 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 <i>Практическое занятие № 2</i> Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК	6		1,2
Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Понятие метаболизм. Ассимиляция и диссимиляция- две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез.	4		1,2
Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> 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	4		1,2
Раздел 2	Строение и функции организма			
Тема 2.1. Строение	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Многоклеточные организмы. Взаимосвязь органов и системы органов в многоклеточном	2		1,2

организма	организме.			
Тема 2.2 Формы размножения организмов	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения. Половое размножение. Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение			1,2
Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез и его стадии. Постэмбриональный период. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Прямое и косвенное развитие. Биологическое старение и смерть. Онтогенез растений. Постэмбриональное развитие человека.	2		1,2
	<i>Самостоятельная работа</i> «Причины нарушений в развитии человека», «Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека»	2		
Тема 2.4. Закономерности наследования	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Основные понятия генетики. Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя (моногибридное и полигибридное скрещивание). Взаимодействие генов	4		1,2
	Практическое занятие №3 Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания		6	2,3
Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Наследование признаков, сцепленных с полом	2		1,2
	Практическая работа №4 Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания			2,3
Тема 2.6. Закономерности изменчивости	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> 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	4		1,2
	Практическая работа №5 Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания		4	2,3
Раздел 3	Теория эволюции			
Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Первые эволюционные концепции (Ж.Б. Ламарк, Ж.Л. Бюффон). Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции и ее основные положения. Микроэволюция. Популяция как элементарная единица эволюции. Генетические основы эволюции. Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор - направляющий фактор эволюции. Видообразование как результат микроэволюции	4		1,2
Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> 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.	2		1,2

жизни на Земле	Возникновение основных царств эукариот			
Раздел 4	Экология			
Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Среда обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. 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	4		1,2
	Практическая работа №6 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 составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии		2	2,3
Тема 4.2. Влияние антропогенных факторов на биосферу	<i>Самостоятельная работа</i> 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	2		
	Практическая работа № 7 «Отходы производства»		2	2,3
Тема 4.3. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> 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		1,2
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				
Раздел 5.	Биология в жизни			
Тема 5.1. 2 Социально-этические аспекты биотехнологий	<i>Практическая работа № 8</i> 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)		4	3
	Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	44ч+СРС- 6ч	22 ч	
Всего:			72ч	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	БД. 13 Биология	677007 Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ш. Сергеляхское, 3 км, д.3, 3 этаж, ауд. № 38	<p>Кабинет биологии</p> <p><i>Оборудование :</i> Графический эквалайзер; DECK/CDP; поточный громкоговоритель; силовой усилитель; аудисменный консол, LGD проектор; система е-обучения, экран с приводом мотора, распределитель эл.питания, коробка (Wall Floor Box); держатель потолочного проекта, Rack/Bracket, компьютер.</p> <p><i>Учебная мебель:</i> рабочее место преподавателя рабочие места обучающихся</p> <p><i>Программное обеспечение:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 7 Professional OEM; 2. LIBREOFFICE (открытое лицензионное соглашение NUGeneralPublicLicense); 3. Dr. Web® Desktop Security Suite (Антивирус + Центр управления); 4. Dr. Web® Server Security Suite (Антивирус + Центр управления); 5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный; 6. AdobeReader.

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

№	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
	Биология 10	Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Иванова Т.В.	2023	1-4	1,2	25	
	Биология 11	Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Иванова Т.В.	2023	1-4	1,2	25	

Перечень электронных ресурсов:

№	Наименование
Э1	Сайт Научной библиотеки АГАТУА: http://nlib.agatu.ru/
Э2	Электронная обучающая оболочка на сайте АГАТУ: http://sdo.agatu.ru/
Э3	Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ», договор на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС
Э4	Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань» в рамках соглашения о создании «Информационного консорциума библиотек Республики Саха (Якутия)»,
Э5	Доступ к 53 наименованиям журналов на платформе Научной электронной библиотеки Elibrary.ru

Перечень информационных справочных систем:

№	Наименование
1	справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф;

3.3. Условия реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

3.3.1. Образовательные технологии.

С целью оказания помощи в обучении студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Для основных видов учебной работы применяются:

Контактная работа:

- лекции – проблемная лекция, лекция-дискуссия, лекция-диалог, лекция-консультация, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей Интернета;
- практические (семинарские) занятия - практические задания;
- групповые консультации – опрос, работа с лекционным и дополнительным материалом;
- индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.

Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере).

В качестве самостоятельной подготовки в обучении используется - система дистанционного обучения Moodle.

Самостоятельная работа:

- работа с книгой и другими источниками информации, план-конспекты;
- творческие самостоятельные работы;
- дистанционные технологии.

При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

3.3.2. Специальное материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle», ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются:

- видеоувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25;
- электронный ручной видеоувеличитель видео оптик “wu-tv”;
- возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- версия сайта академии <http://www.agatu.ru/> для слабовидящих.

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются:

- аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон);
- компьютерная техника в оборудованных классах;
- учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором;
- аудитории с интерактивными досками в аудиториях;
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются:

- система дистанционного обучения Moodle;
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа

3.3.3. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Контроль результатов обучения осуществляется в процессе проведения практических занятий, выполнения индивидуальных самостоятельных работ.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ имеются фонды оценочных средств в ИС «Тестирование».

Формы и сроки проведения рубежного контроля определяются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), и может проводиться в несколько этапов.

При необходимости, предоставляется дополнительное время для подготовки ответов на зачете, аттестация проводится в несколько этапов (по частям), во время аттестации может присутствовать ассистент, аттестация прерывается для приема пищи, лекарств, во время аттестации используются специальные технические средства.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>У.1 сравнивать биологические объекты, анализировать, оценивать и обобщать полученные сведения;</p> <p>У.2 объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;</p> <p>У.3 анализировать проблемы функционирования биологии в современной культуре;</p> <p>3.1 роль и место биологии в современной научной картине мира;</p> <p>3.2 основополагающие понятия и представления о живой природе, ее уровневой организации и эволюции;</p> <p>3.3 принципы и методы познания естественных наук;</p> <p>3.4 строение биологических объектов: клетки, генов и хромосом;</p> <p>3.5 сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение;</p> <p>3.6 биологическую терминологию и символику. среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;</p> <p>8) сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);</p> <p>9) сформированность умений критически оценивать информацию</p>	<p><i>Практические задания, решение ситуационных задач, контроль самостоятельной работы, тестирование, своевременное выполнение самостоятельной работы, проверка результатов работы с презентацией или кратких сообщений</i></p>

<p>биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;</p> <p>10) сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.</p>	
---	--

Лист изменений и дополнений общих компетенций
по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Актуализированы новые общие компетенции приказ Минпросвещения России от 03.07.2024 №464 по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование:

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; (в ред. Приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 N 464);

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; (в ред. Приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 N 464);

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (п. 3.2 в ред. Приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 N 796).

Председатель МК КТиУ



Ваганова В.Г.

Протокол заседания МК КТиУ от «16» сентября 2024 г. № 1.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Колледж технологий и управления

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

БД 13. Биология

09.02.07. Информационные системы и программирование

Якутск 2024 г.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины разработан в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. №1547.

- Учебным планом специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование, одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ Протокол №24 от 30.05.2024г.

Разработчик(и) ФОС Сивцева Елена Ильинична– преподаватель

Фонд оценочных средств учебной дисциплины БД13. Биология одобрен на цикловой комиссии гуманитарных и естественных дисциплин от «20» мая 2024 г. Протокол № 10

Председатель ЦК ГиЕД _____

подпись

/Васильева Е.К./
фамилия, имя, отчество

Фонд оценочных средств учебной дисциплины рассмотрен и рекомендован к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии Колледжа технологий и управления по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование.

Председатель методической комиссии КТиУ _____

подпись

/Сивцева Е.И./
фамилия, имя, отчество

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

БД. 13 Биология

09.02.07 Информационные системы и программирование

Таблица 1

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) ¹	Формируемые компетенции ¹	Наименование разделов ²	Уровень освоения Темы ²	Наименование контрольно-оценочного средства	
				Текущий контроль ³	Промежуточная аттестация ⁴
1	2	3	4	5	6
У.1 сравнивать биологические объекты, анализировать, оценивать и обобщать полученные сведения;	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4	Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни	1	<i>Решение практических задач</i>	<i>вопросы для устного зачета</i>
У.2 объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4	Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности и Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии	1	<i>Практические лабораторные работы</i>	<i>вопросы для устного зачета</i>
У.3 анализировать проблемы функционирования биологии в современной культуре;	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4	Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни Тема 4.2. Влияние антропогенных факторов на биосферу Тема 4.3. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	1	<i>Решение практических задач</i>	<i>вопросы для устного зачета</i>
3.1 роль и место биологии в современной	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4	Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика	1	<i>Практические лабораторные работы</i>	<i>вопросы для устного зачета</i>

научной картине мира;		жизни		ные работы	зачета
3.2 основополагающие понятия и представления о живой природе, ее уровневой организации и эволюции;	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4	Тема 3.2. Макроэволюция Возникновение и развитие жизни на Земле	2,3	Решение практических задач	вопросы для устного зачета
3.3 принципы и методы познания естественных наук;	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4	Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция	2,3	Практические лабораторные работы	вопросы для устного зачета
3.4 строение биологических объектов: клетки, генов и хромосом;	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4	Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток	2,3	Решение практических задач	вопросы для устного зачета
3.5 сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение;	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4	Тема 1.5 Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	2,3	Практические лабораторные работы	вопросы для устного зачета
3.6 биологическую терминологию и символику.	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4	Тема 2.1 Строение организма Тема 2.2 Формы размножения организмов Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека Тема 2.4. Закономерности наследования Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков Тема 2.6. Закономерности изменчивости	2,3	Решение практических задач	вопросы для устного зачета

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций.

Таблица 2

Компетенции	Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	<i>Знает:</i>		
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4	3.1 роль и место биологии в современной научной картине мира;	<p>Описывает развитие природы и общества</p> <ul style="list-style-type: none"> • Приводит эмбриологические доказательства эволюционного родства животных • Описывает отрицательное влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков на организм и на эмбриональное развитие ребенка • Приводит примеры влияния окружающей среды и её загрязнений на развитие организма • Отличает фенотипическую и генетическую изменчивости • Приводит примеры успехов современной генетики в медицине и здравоохранении 	Устный опрос (индивидуальный, фронтальный, комбинированный) решени задач, составление уравнений, химических реакций
	3.2 основополагающие понятия и представления о живой природе, ее уровневой организации и эволюции;	<p>Перечисляет источники мутагенов в окружающей среде и описывает их влияние на организм человека</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выявляет черты приспособленности организмов к среде обитания и устанавливает их относительный характер • Приводит примеры 	Проверка письменных работ; ответы на вопросы и тестовые задания

		антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности	
	3.3 принципы и методы познания естественных наук;	Составляет простейшие схемы моногибридного и дигибридного скрещивания	Устный опрос (индивидуальный, фронтальный, комбинированный)
	3.4 строение биологических объектов: клетки, генов и хромосом;	Решает генетические задачи Описывает особей одного вида по морфологическому критерию Составляет схемы передачи веществ и энергии по цепям питания Решает экологические задачи	Работа с источниками информации (дополнительная литература, энциклопедии, словари, в том числе интернет-источники), тесты
	3.5 сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение;	Приводит примеры бесполого и полового размножения, сравнивает их и делает вывод Проводит сравнительную характеристику естественного и искусственного отборов Перечисляет источники мутагенов в окружающей среде и описывает их влияние на организм человека	
	3.6 биологическую терминологию и символику.	Приводит примеры ландшафтов своей местности, приспособленности организмов к среде обитания.	
	Умеет:		
	У.1 сравнивать биологические объекты, анализировать, оценивать и обобщать полученные сведения	Зарисовывает строение живой и растительной клеток Выявляет и описывает признаки сходства зародышей человека и других позвоночных Называет черты	Устный опрос; участие в эвристической беседе

		сходства и различия естественных и искусственных экосистем	
	У.2 объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи	Сравнивает эволюционные идеи Ч.Дарвина, К.Линнея, Ж.Б.Ламарка и современные представления о механизмах и закономерностях эволюции Имеет представление о различных гипотезах происхождения жизни Описывает экологические кризисы и экологические катастрофы и имеет представление о методах предотвращения их возникновения	Ответы на контрольные вопросы; тестирование; работа в группах по подготовке ответов на проблемные вопросы
	У.3 анализировать проблемы функционирования биологии в современной культуре	Применяет биологическую терминологию и символику в ходе выполнения практических работ, текущем контроле знаний: клетка, фотосинтез, хемосинтез, цитоплазма, ядро, пластиды, митоз, бактерии, размножение, решетка Пеннетта, селекция, антогенез, бионика, фенетическая и генетическая изменчивость, природные ресурсы, антропогенные изменения, цепи питания, экосистема	Проверка коммуникативных умений и навыков (компетенции): выступления с докладами, защита рефератов, выступления на семинарах, дискуссиях; Проектная и учебно-исследовательская работа

2.1. Оценка освоения учебной дисциплины

2.1.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине БД.13 Биология, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 3

Перечень объектов контроля и оценки

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Знает:		
3.1 роль и место биологии в современной научной картине мира	Объясняет роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека; взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды; причины и факторы эволюции, изменчивость видов; нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний; устойчивость, развитие и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов	да
3.2 основополагающие понятия и представления о живой природе, ее уровневой организации и эволюции	основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности	да
3.3 принципы и методы познания естественных наук		да
3.4 строение биологических объектов: клетки, генов и хромосом		да
3.5 сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение	понимает сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере	
3.6 биологическую терминологию и символику.	применяет биологическую терминологию и символику в ходе выполнения практических работ, текущем контроле знаний: клетка, фотосинтез, хемосинтез, цитоплазма, ядро, пластиды, митоз, бактерии, размножение, решетка Пеннетта, селекция, антогенез, бионика, фенетическая и генетическая изменчивость, природные ресурсы, антропогенные изменения, цепи	да

	питания, экосистема	
Уметь:		<i>да</i>
У.1 сравнивать биологические объекты, анализировать, оценивать и обобщать полученные сведения	Решает генетические задачи Описывает особей одного вида по морфологическому критерию Составляет схемы передачи веществ и энергии по цепям питания Решает экологические задачи	<i>да</i>
У.2 объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи		<i>да</i>
У.3 анализировать проблемы функционирования биологии в современной культуре		<i>да</i>

Критерии оценивания:

Оценка компетенции производится по интегральной оценке ОПОР. Каждый ОПОР оценивается 1 или 0, сумма этих оценок дает оценку компетенции: «да» или «нет».

Уровень оценки компетенций производится суммированием количества ответов «да» в процентном соотношении от общего количества ответов.

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений

Таблица 4

Универсальная шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	оценка компетенций обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	<i>отлично</i>
70 ÷ 89	продвинутый	<i>хорошо</i>
50 ÷ 69	пороговый	<i>удовлетворительно</i>
менее 50	не освоены	<i>неудовлетворительно</i>

2.2 Матрица оценок образовательных достижений обучающихся

2.2.1. Оценка достижений обучающихся по результатам дифференцированного зачета учебной дисциплины ОУП 08 Биология

Группа ИСиП-9-24

Ф.И.О. обучающихся	Компетенции ОК 4, ОК 5															тахбалл	% выпол- нения	Оценка компетенции***	
	У1	У2	У3	З1	З2	З3	З4	З5	З6										
Умения и знания*																			
Величина баллов **																	50	100 %	хорошо

«Универсальной шкалой оценки»:

90 – 100 %	высокий	отлично
70 – 89 %	продвинутый	хорошо
50 – 69 %	пороговый	удовлетворительно
менее 50 %	не освоены	неудовлетворительно

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ (ВОПРОСЫ) ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Типовые задания для текущего (рубежного) контроля

Тестовый контроль (пример)

Занятие 1.2 Структурно- функциональная организация клеток

Текст задания:

1. Строение и значение АТФ?
2. Энергетический обмен (катаболизм, диссимиляция) ?
3. Три этапа энергетического обмена у аэробных организмов (живущих в кислородной среде)?

Время выполнения задания: 10 минут

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ полный, развернутый и верный
- оценка «хорошо», если ответ полный, но допущены незначительные неточности;
- оценка «удовлетворительно», если ответ неполный, с 1-2 ошибками
- оценка «неудовлетворительно», если ответ не соответствует содержанию вопроса, с допущением грубых ошибок.

Тестирование

Время выполнения задания : 45 минут

Вариант 1

Выберите правильный ответ на предложенную информацию.

Запишите номер и букву ответа.

1. Какая формулировка соответствует положению клеточной теории?

- а) клетки растений имеют оболочку, состоящую из клетчатки;
- б) клетки всех организмов сходны по строению, химическому составу и жизнедеятельности;
- в) клетки прокариот и эукариот сходны по строению;
- г) клетки всех тканей выполняют сходные функции;

2. Соматические клетки в отличие от половых, содержат:

- а) двойной набор хромосом;
- б) непостоянный набор хромосом;
- в) цитоплазму;
- г) плазматическую мембрану;

3. Клетки прокариот, в отличие от клеток эукариот,

- а) не имеют плазматической мембраны;
- б) не имеют оформленного ядра;
- в) состоят из более простых органических веществ;
- г) содержат цитоплазму;

4. Клетки растений, в отличие от клеток животных, содержат:

- а) ядра;
- б) митохондрии;
- в) хлоропласты;
- г) эндоплазматическую сеть;

5. Ферменты, участвующие в процессе фотосинтеза, встроены в мембраны:

- а) митохондрий;
- б) эндоплазматической сети;
- в) лизосом;
- г) гран хлоропластов;

6. К двухмембранным органоидам клетки относят:

- а) митохондрии и пластиды;
- б) рибосомы и клеточный центр;
- в) лизосомы и вакуоли;
- г) ЭПС и аппарат Гольджи;

7. Лизосомы в клетке образуются в:

- а) в эндоплазматической сети;
- б) митохондриях;
- в) клеточном центре;
- г) комплексе Гольджи

8. Органоиды, расположенные на гранулярной эндоплазматической сети и участвующие в биосинтезе белка, это –

- а) лизосомы;
- б) митохондрии;
- в) рибосомы;
- г) хлоропласты;

9. Эндоплазматическую сеть можно узнать в клетке по:

- а) множеству полостей с пузырьками на концах;
- б) множеству расположенных в ней гран;
- в) системе связанных между собой разветвлённых канальцев;
- г) многочисленным кристам на внутренней мембране;

10. Их одной молекулы нуклеиновой кислоты в соединении с белками состоит:

- а) митохондрия; в) хромосома;
- б) хлоропласт; г) эндоплазматическая сеть;

11. Органоиды – это:

- а) постоянные функциональные части клетки;
- б) временные образования клетки;
- в) выросты клетки;
- г) образования, состоящие из множества клеток;

12. Плазматическая мембрана состоит из:

- а) двойного слоя белков и слоя липидов;
- б) двойного слоя липидов и слоя углеводов;
- в) двойного слоя белков и углеводов;
- г) двойного слоя липидов и молекул белков;

13. К прокариотам относятся:

- а) бактерии и вирусы;
- б) бактерии и одноклеточные водоросли;
- в) простейшие животные и бактерии;
- г) автотрофные и гетеротрофные бактерии;

14. Какие функции выполняют углеводы?

- а) структурную в) каталитическую
- б) энергетическую г) многие являются гормонами

15. Какими свойствами обладают полисахариды?

- а) хорошо растворимы в воде, сладкие на вкус
- б) плохо растворимы в воде, сладкие на вкус
- в) теряют сладкий вкус и способность растворяться в воде

16. Какие связи стабилизируют вторичную структуру белков?

- а) ковалентные в) ионные
- б) водородные г) такие связи отсутствуют

17. Каковы функции ДНК в клетке?

- а) один из основных источников энергии
- б) принимает непосредственное участие в синтезе белков
- в) обеспечивает синтез углеводов и липидов в клетке
- г) участвует в хранении и передаче наследственной информации

18. Мономерами нуклеиновых кислот являются:

- а) азотистые основания
- б) рибоза или дезоксирибоза
- в) нуклеотид
- г) глюкоза

19. Наиболее энергоёмкими являются:

- а) жиры
- б) нуклеиновые кислоты
- в) белки
- г) вода

20. К полимерам относятся:

- а) крахмал, белок, целлюлоза
- б) белок, гликоген, жир
- в) целлюлоза, сахароза, крахмал
- г) глюкоза, белок, жир

ВАРИАНТ 2

Выберите правильный ответ на предложенную информацию.

Запишите номер и букву ответа.

1. Клетки животных относят к группе эукариотных, так как они имеют:

- а) хлоропласты
- б) плазматическую мембрану
- в) оболочку
- г) ядро, отделённое от цитоплазмы оболочкой

2. Строение и функции плазматической мембраны обусловлены входящими в её состав молекулами:

- а) гликогена и крахмала
- б) ДНК и АТФ
- в) белков и липидов
- г) клетчатки и глюкозы

3. Внутренняя полужидкая среда клетки, пронизанная мельчайшими нитями и трубочками, в которой расположены органоиды и ядро, - это

- а) лизосомы
- б) цитоплазма
- в) аппарат Гольджи
- г) эндоплазматическая сеть

4. Главным структурным компонентом ядра являются:

- а) хромосомы
- б) рибосомы
- в) митохондрии
- г) хлоропласты

5. Основная функция митохондрий-

- а) редупликация ДНК
- б) биосинтез белка
- в) синтез АТФ
- г) синтез углеводов

6. Хлоропласты в растительной клетке выполняют функцию:

- а) хранения и передачи наследственной информации дочерним клеткам;
- б) транспорта органических и неорганических веществ в клетке;
- в) окисления органических веществ до неорганических с освобождением энергии;
- г) образования органических веществ из неорганических с использованием энергии света;

7. Какую функцию выполняет в клетке клеточный центр?

- а) принимает участие в клеточном делении
- б) является хранителем наследственной информации
- в) отвечает за биосинтез белка
- г) является центром матричного синтеза рибосомной РНК

8. Органоид, отграниченный от цитоплазмы одной мембраной, содержащий множество ферментов, которые расщепляют сложные органические вещества до простых, мономеров,-

- а) митохондрии
- б) рибосомы
- в) лизосомы
- г) аппарат Гольджи

9. Какие процессы происходят в рибосомах?

- а) окисление углеводов
- б) синтез молекул белка
- в) синтез липидов и углеводов
- г) окисление нуклеиновых кислот

10. На мембранах каких органоидов клетки располагаются рибосомы?

- а) эндоплазматической сети
- в) лизосом

A4. Оболочка Земли, заселённая живыми организмами, называется:

- а) гидросферой б) литосферой в) атмосферой г) биосферой

A5. Учение о биосфере было создано:

- а) Ж.Б. Ламарком б) В.И. Вернадским в) Э. Зюссом г) Э. Леруа

A6. Что из перечисленного является биогеоценозом?

- А) лужа после дождя
В) маленький пруд
Б) капля росы
Г) аквариум с водорослями на космическом корабле

A7. К косному веществу биосферы относятся:

- А) нефть, каменный уголь, уголь, известняк
Б) вода, почва
В) гранит, базальт
Г) растения, животные, бактерии, грибы

A8. Ограничивающий фактор для распространения организмов в тундре

- А) низкая влажность В) низкая температура воздуха
Б) заболоченность почвы Г) недостаток пищи

A9. Правильно составленная детритная пищевая цепь:

- А) ястреб→дрозд→дождевойчервь→листовойопад
Б) лиственной опад→дождевойчервь→дрозд→ястреб
В) ястреб→скворец→паук→божья коровка→ тля→ листья
Г) листья→тля→божьякоровка→паук→скворец→ястреб

A10. Совокупность всех живых организмов биосферы В. И. Вернадский предложил назвать

- А) жизнью В) живым веществом
Б) биомассой Г) правильного ответа нет

Часть 2(В)

В заданиях В1-В2 выберите 3 верных ответа из шести.

В1. К антропогенным экологическим факторам относят:

- А) внесение органических удобрений в почву
Б) уменьшение в водоёмах с увеличением глубины
В) выпадение осадков
Г) прекращение вулканической деятельности
Д) прореживание саженцев сосны
Е) обмеление рек в результате вырубки лесов

В2. В естественной экосистеме:

- А) разнообразный видовой состав
Б) обитает небольшое число видов
В) незамкнутый круговорот веществ
Г) замкнутый круговорот веществ
Д) разветвлённые цепи питания
Е) среди консументов преобладают хищники

В3. Установите соответствие между компонентами среды и экосистемами:

Компоненты среды

- А) круговорот веществ незамкнутый
Б) круговорот веществ замкнутый
В) цепи питания короткие
Г) цепи питания длинные

Экосистемы

- 1) агроценоз
2) биогеоценоз

Д) преобладание монокультур

Часть 3(С)

Дайте развернутый ответ.

С1. В чём причина массовых миграций животных

Вариант 2

Часть 1(А)

Выберите один правильный ответ.

А1. К биотическим факторам окружающей среды относят:

- А) растительный опад, минеральный состав почвы, влажность
- Б) соленость воды, отмершие части водных растений и останки животных, свет
- В) гибель растений и животных от инфекций, вызванных микроорганизмами
- Г) газовый состав атмосферы, загрязнение почвы, воздуха и воды промышленными отходами

А2. Экологические факторы воздействуют на живые организмы:

- А) одновременно и совместно друг с другом
- Б) одновременно и изолированно друг от друга
- В) совместно друг с другом, но в определенной последовательности
- Г) изолированно друг от друга и в определенной последовательности

А3. Из перечисленных биологических явлений годичным биоритмам подчиняются:

- А) изменение склонности к кровотечениям у оперированных больных
- Б) открывание и закрывание раковин у морских моллюсков
- В) изменение температуры тела человека
- Г) миграция лососевых рыб на нерест в реки

А4. В популяции, состоящей из постоянно размножающихся особей, численность будет увеличиваться при следующей возрастной структуре:

- А) одинаковое соотношение младших, средних и старших возрастных групп
- Б) младших возрастных групп меньше, чем средних и старших
- В) средних возрастных групп больше, чем младших и старших
- Г) младших возрастных групп больше, чем средних и старших

А5. Примером биотических межпопуляционных взаимоотношений двух видов по типу конкуренции является совместное существование:

- А) вороны и синицы
- В) канадской и европейской норки
- Б) березы и гриба-трутовика
- Г) человека и человеческой аскариды

А6. Примером биотических межпопуляционных взаимоотношений двух видов по типу мутуализма является совместное существование:

- А) актинии и рака-отшельника
- В) коровы и червя-сосальщика
- Б) жгутиковых простейших и термитов
- Г) копытных млекопитающих (в саваннах)

А7. Что из перечисленного является экосистемой, но не является биогеоценозом?

- А) широколиственный лес
- Б) пень в широколиственном лесу
- В) поляна в широколиственном лесу
- Г) луг рядом с широколиственным лесом

А8. Первичным консументом в некоторой экосистеме является:

- А) сокол
- Б) лисица
- В) олень
- Г) уж

А9. Правильно составленная пастбищная пищевая цепь:

- А) листья→тля→божья коровка→паук→скворец→ястреб
- Б) ястреб→скворец→паук→божья коровка→ тля→ листья

В) лиственной опад→дождевой червь→дрозд→ястреб

Г) ястреб→дрозд→дождевой червь→лиственной опад

A10. Правильно составленная вторичная экологическая сукцессия:

А) пожарище→лишайники и водоросли→травы и кустарники→ельник→березняк→дубрава

Б) скалы→лишайники и водоросли→мхи и папоротники→травы и кустарники→березняк→смешанный лес→ельник

В) вырубка→травы и кустарники→березняк→смешанный лес→ельник

Г) пустошь→мхи и папоротники→травы и кустарники→смешанный лес→березняк→дубрава

Часть 2(В)

В заданиях В1-В2 выберите 3 верных ответа из приведенных.

В1. Местом для первичной сукцессии могут служить:

А) лесная вырубка

Б) обнаженная горная порода

В) песчаные дюны

Г) заброшенные сельскохозяйственные угодья

Д) выгоревшие участки

Е) бывшее ложе ледника

В2. Консументом леса является волк:

А) потребляет солнечную энергию

Б) регулирует численность мышевидных грызунов

В) выполняет роль редуцента

Г) поедает растительноядных животных

Д) является хищником

В3. Укажите соответствие между парами животных и типом их взаимоотношений:

Пары животных

Типы взаимоотношений

А) острица – человек

1) хищник – жертва

Б) волк – заяц

2) паразит – хозяин

В) сова – мышь

Г) гидра – дафния

Д) бычий цепень – копытное животное

Часть 3(С)

Дайте развернутый ответ.

С1. В 1859 году на одной из ферм Австралии выпустили 12 пар кроликов. Через 40 лет численность их достигла нескольких сот миллионов особей. Кролики стали бедствием Австралии. Чем можно объяснить массовое размножение кроликов? Как снизили их численность?

Критерии оценок:

“5” (отлично) – 21-25 правильных ответов

“4” (хорошо) – 16-20 правильных ответов

“3” (удовлетворительно) – 13-15 правильных ответов

“2” (неудовлетворительно) – 12 и менее правильных ответов

Практическая занятие

Практическая занятие №1

«"Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков".

Теоретическая часть

На протяжении жизни все мы неоднократно сталкиваемся с различными заболеваниями. Для того, чтобы их эффективно лечить, необходимо разобраться в том, какая инфекция стала причиной: вирусная или бактериальная. С точностью это определить способен только врач, основываясь на анализах и клинических исследованиях. И все же существуют определенные признаки и отличия вирусной от бактериальной инфекции, по которым можно сделать предварительный вывод о характере заболевания. Однако самодиагностика не заменит консультацию и исследования у врача-профессионала.

Вирус — это неклеточная форма жизни, которая распространяет инфекцию на клетки живых организмов, включая бактерии. Термин возник от латинского слова *virus*, обозначающего «яд». Происхождение вирусов является одной из нераскрытых тайн биологии. Число подробно изученных вирусов доходит до пяти тысяч, однако считается, что их реальное количество превышает миллион. Вирус представляет из себя молекулу ДНК или РНК защищенную белковой оболочкой – капсидом, в некоторых случаях — липидной оболочкой. Несмотря на наличие генетического материала, вне живой клетки вирусы размножаться не могут. Их размер составляет меньше одной сотой части средней бактерии, поэтому их так сложно исследовать. Наука, которая занимается изучением вирусов, называется вирусологией.

Самая распространенная классификация видов вируса зависит от типа генетического материала, то есть выделяют вирусы ДНК-содержащие и РНК-содержащие. Большая часть вирусов относится ко второму классу. Существуют и вирусы-исключения, содержащие оба типа нуклеиновой кислоты. Другой способ классификации, который в 1971 году предложил Дэвид Балтимор, рассматривает также количество цепочек нуклеиновой кислоты (одна или две) и способ ее воспроизведения (синтез в ядре, на рибосомах или в цитоплазме).

Перенос вирусов может осуществляться различными путями: от одного организма другому при непосредственном контакте, при контакте с естественными выделениями или воздушно-капельным путем. Некоторые вирусы могут поразить широкий круг живых организмов, другие — только определенный вид. Вирусы человека переносят огромное множество инфекций, начиная от довольно безобидной простуды и заканчивая такими заболеваниями, как бешенство и СПИД.

Большой вклад в изучение вирусов внес отечественный микробиолог Дмитрий Иосифович Ивановский. В 1892 году он обнаружил, что именно неклеточная форма жизни является причиной мозаичной болезни табака, и стал первооткрывателем вирусов.

Вирусы - микроскопические паразиты, которые не имеют своей клетки, но способны встраиваться в клетки хозяина – растения, животного, человека и даже бактерии. Размножаться вирусы способны только внутри клетки хозяина. Попадая туда, они начинают активно воспроизводиться, используя в качестве строительного материала клетку «донора». Вирус можно разглядеть только в очень мощный микроскоп. К вирусным инфекционным заболеваниям относятся ОРВИ, ОРЗ, ГРИПП, краснуха, корь, фарингит и т.д. Отличие вирусной инфекции от бактериальной иногда трудно найти, поскольку симптомы заболеваний, вызванных ими, бывают очень схожи.

Бактерии – это одноклеточные организмы. Они имеют форму палочек, шариков, спиралей. Некоторые виды образуют скопления по несколько тысяч клеток. Длина палочковидных бактерий составляет 0,002—0,003 мм. Поэтому даже при помощи микроскопа отдельные бактерии увидеть очень трудно. Однако их легко заметить невооруженным глазом, когда они развиваются в большом количестве и образуют колонии. В лабораториях колонии бактерий выращивают на специальных средах, содержащих необходимые питательные вещества. В отличие от вирусов, они способны размножаться на различных искусственных питательных средах, что играет значимую роль при постановке диагноза. Для бактериальной инфекции характерны так называемые «ворота» – путь, через который она попадает в организм. Как и в случае с вирусами, здесь также присутствует множество способов передачи инфекции: контактный, алиментарный (через рот) или воздушно-капельный, фекально-оральный. Бактерии могут попадать в организм через слизистые оболочки, с укусом насекомых или животных. Попав в организм человека, они начинают активно размножаться, что и будет считаться началом

бактериальной инфекции. Клинические проявления этого недуга развиваются в зависимости от локализации микроорганизма.

Антибиотики – это лекарственные препараты, обладающие биологической активностью по отношению к определенным группам микроорганизмов. Основные свойства антибиотиков - это высокая биологическая активность по отношению к чувствительным организмам и избирательность действия, то есть должен работать принцип «волшебной пули»: убить живое в живом, не вредя живому.

По механизму своего действия антибактериальные препараты делятся на две большие группы: антибиотики бактерицидного действия и антибиотики, обладающие бактериостатическим действием. Бактерицидные убивают микроб, а бактериостатические нарушают цикл его развития, препятствуя дальнейшему размножению микроба. Поэтому так важно правильно подбирать антибактериальную терапию в зависимости от конкретной ситуации и сделать это может только врач.

Бытует мнение, что антибиотики могут быстро вылечить любую простуду, любое респираторное заболевание, но это в корне неверно. Антибиотики вообще не лечат вирусные заболевания и не устраняют симптомы простуды. Они работают только против бактериальных инфекций. А природу инфекции может определить только врач, поскольку часто начало течения вирусной и бактериальной инфекции похоже.

2. Практическая часть

Самостоятельно изучить с помощью интернет-ресурсов информацию про 3 любые вирусные инфекции и 3 любые бактериальные инфекции. На основании этого материала заполнить таблицу.

Название заболевания	Пути передачи	Симптомы	Методы лечения	Профилактика
			Если заболевание вирусное пишем – противовирусная терапия Если заболевание бактериальное – лечение антибиотиками	

Вывод: сделайте заключение о различиях вирусных и бактериальных инфекций.

Практическое занятие № 5

Тема: Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания

Цели занятия:

Образовательная: Развивать знания о закономерностях наследования признаков; подтвердить статистический характер явления расщепления признаков, возможность математического расчета вариантов по генотипу и фенотипу;

Показать необходимость генетических знаний для прогнозирования появления наследственных болезней у человека и их ранней диагностики;

Закрепить прочность знаний генетических законов и правил, терминов и понятий, их условное обозначение.

Развивающая: развитие умения фиксировать результаты проделанной работы, выделять главное

Воспитательная: формирование осознания практического значения приобретаемых умений для дальнейшей профессиональной деятельности

Форма организации работы: микрогруппы по 2 человека (индивидуально)

Оборудование: инструктивная карточка, учебник

Теоретическая часть

Ген – это участок молекулы ДНК, содержащий информацию о первичной структуре одного белка.

Аллельные гены – это пара генов, определяющих альтернативные признаки организма.

Альтернативные признаки – это взаимоисключающие, контрастные признаки.

Гомозигота – клетка или организм, содержащие одинаковые аллели одного и того же гена (AA или aa).

Гетерозигота – клетка или организм, содержащие разные аллели одного и того же гена (Aa).

Генотип – совокупность всех генов организма.

Фенотип – совокупность признаков организма, формирующихся при взаимодействии генотипа с окружающей средой.

Гибридологический метод – изучение признаков родительских форм, проявляющихся

в ряду поколений у потомства, полученного путём гибридизации (скрещивания).

Моногибридное скрещивание – это скрещивание форм, отличающихся друг от друга по одной паре изучаемых контрастных (альтернативных) признаков, которые передаются по наследству.

Дигибридное скрещивание – это скрещивание форм, отличающихся друг от друга по двум парам изучаемых альтернативных признаков.

Генеалогический метод – метод анализа родословных

Техника решения задач

Алгоритм	Символика
----------	-----------

<p>Краткая запись условий задачи. Введение буквенных обозначений генов, обычно А и В. Определение типа наследования (доминантность, рецессивность), если это не указано.</p> <p>Запись фенотипов и схемы скрещивания словами.</p> <p>Определение фенотипов в соответствии с условиями. Запись генотипов символам генов под фенотипами.</p> <p>Определение гамет. Выяснение их числа и находящихся в них генов на основе установленных генотипов.</p> <p>5. Составление решетки Пеннета.</p> <p>Анализ решетки согласно поставленным вопросам.</p> <p>7. Краткая запись ответов</p>	<p>P – перента – родители. Родительские организмы, взятые для скрещивания, отличающиеся наследственными задатками.</p> <p>F – филис – дети. Гибридное потомство.</p> <p>F₁ – гибриды I поколения, F₂ – гибриды II поколения.</p> <p>4. G- гаметы А а</p> <p>А, В – доминантные гены, отвечающие за доминантные признаки (например, желтую окраску и гладкую поверхность семян гороха).</p> <p>а, в – рецессивные гены, отвечающие за развитие рецессивных признаков (например, зелёной окраски семян гороха и морщинистой поверхности семян гороха).</p> <p>А, а – аллельные гены, определяющие конкретный признак.</p> <p>АА, ВВ – доминантные гомозиготы, аа, вв – рецессивные гомозиготы.</p> <p>9. X – знак скрещивания.</p>
	<p>♀ - символ, обозначающий женский пол особи.</p> <p>♂ - символ, обозначающий мужской пол особи</p>

Оформление задач по генетике.

1. На первом (слева) месте пишется женская (материнская) особь, на втором (справа) пишется мужская (отцовская) особь.
2. Аллельные гены пишутся рядом (ААВВ).
3. При записи генотипа буквы пишутся в алфавитном порядке (ааВВ, а не ВВаа).
4. Под генотипом пишут фенотип.
5. Фенотипы и гаметы пишутся строго под соответствующим генотипом.
6. Записывается ход решения с объяснениями. Можно оформлять в решётке Пеннета.
7. Записывается ответ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Колледж технологий и управления
наименование структурного подразделения

**Комплект
контрольно-измерительных материалов
для текущего контроля**

БД. 13 Биология
09.02.07 Информационные системы и программирование

Якутск – 2024 г.

Занятие 1.2 Структурно-функциональная организация клеток

Текст задания:

- 1.Строение и значение АТФ?
- 2.Энергетический обмен (катаболизм, диссимиляция) ?
- 3.Три этапа энергетического обмена у аэробных организмов (живущих в кислородной среде)?

Время выполнения задания: 10 минут

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ полный, развернутый и верный
- оценка «хорошо», если ответ полный, но допущены незначительные неточности;
- оценка «удовлетворительно», если ответ неполный, с 1-2 ошибками
- оценка «неудовлетворительно», если ответ не соответствует содержанию вопроса, с допущением грубых ошибок.

Тестирование

Время выполнения задания : 45минут

Вариант 1

Выберите правильный ответ на предложенную информацию.

Запишите номер и букву ответа.

1.Какая формулировка соответствует положению клеточной теории?

- а) клетки растений имеют оболочку, состоящую из клетчатки;
- б) клетки всех организмов сходны по строению, химическому составу и жизнедеятельности;
- в) клетки прокариот и эукариот сходны по строению;
- г) клетки всех тканей выполняют сходные функции;

2. Соматические клетки в отличие от половых, содержат:

- а) двойной набор хромосом;
- б) непостоянный набор хромосом;
- в) цитоплазму;
- г) плазматическую мембрану;

3. Клетки прокариот, в отличие от клеток эукариот,

- а) не имеют плазматической мембраны;

- б) не имеют оформленного ядра;
- в) состоят из более простых органических веществ;
- г) содержат цитоплазму;

4. Клетки растений, в отличие от клеток животных, содержат:

- а) ядра;
- в) хлоропласты;
- б) митохондрии;
- г) эндоплазматическую сеть;

5. Ферменты, участвующие в процессе фотосинтеза, встроены в мембраны:

- а) митохондрий;
- в) лизосом;
- б) эндоплазматической сети;
- г) гран хлоропластов;

6. К двухмембранным органоидам клетки относят:

- а) митохондрии и пластиды;
- б) рибосомы и клеточный центр;
- в) лизосомы и вакуоли;
- г) ЭПС и аппарат Гольджи;

7. Лизосомы в клетке образуются в:

- а) в эндоплазматической сети;
- в) клеточном центре;
- б) митохондриях;
- г) комплексе Гольджи

8. Органоиды, расположенные на гранулярной эндоплазматической сети и участвующие в биосинтезе белка, это –

- а) лизосомы;
- в) рибосомы;
- б) митохондрии;
- г) хлоропласты;

9. Эндоплазматическую сеть можно узнать в клетке по:

- а) множеству полостей с пузырьками на концах;
- б) множеству расположенных в ней гран;
- в) системе связанных между собой разветвлённых канальцев;
- г) многочисленным кристам на внутренней мембране;

10. Их одной молекулы нуклеиновой кислоты в соединении с белками состоит:

- а) митохондрия;
- в) хромосома;
- б) хлоропласт;
- г) эндоплазматическая сеть;

11. Органоиды – это:

- а) постоянные функциональные части клетки;
- б) временные образования клетки;
- в) выросты клетки;
- г) образования, состоящие из множества клеток;

12. Плазматическая мембрана состоит из:

- а) двойного слоя белков и слоя липидов;
- б) двойного слоя липидов и слоя углеводов;
- в) двойного слоя белков и углеводов;
- г) двойного слоя липидов и молекул белков;

13. К прокариотам относятся:

- а) бактерии и вирусы;
- б) бактерии и одноклеточные водоросли;
- в) простейшие животные и бактерии;
- г) автотрофные и гетеротрофные бактерии;

14. Какие функции выполняют углеводы?

- а) структурную в) каталитическую
- б) энергетическую г) многие являются гормонами

15. Какими свойствами обладают полисахариды?

- а) хорошо растворимы в воде, сладкие на вкус
- б) плохо растворимы в воде, сладкие на вкус
- в) теряют сладкий вкус и способность растворяться в воде

16. Какие связи стабилизируют вторичную структуру белков?

- а) ковалентные в) ионные
- б) водородные г) такие связи отсутствуют

17. Каковы функции ДНК в клетке?

- а) один из основных источников энергии
- б) принимает непосредственное участие в синтезе белков

в) обеспечивает синтез углеводов и липидов в клетке

г) участвует в хранении и передаче наследственной информации

18. Мономерами нуклеиновых кислот являются:

а) азотистые основания в) нуклеотид

б) рибоза или дезоксирибоза г) глюкоза

19. Наиболее энергоёмкими являются:

а) жиры в) белки

б) нуклеиновые кислоты г) вода

20. К полимерам относятся:

а) крахмал, белок, целлюлоза

б) белок, гликоген, жир

в) целлюлоза, сахароза, крахмал

г) глюкоза, белок, жир

ВАРИАНТ 2

Выберите правильный ответ на предложенную информацию.

Запишите номер и букву ответа.

1. Клетки животных относят к группе эукариотных, так как они имеют:

а) хлоропласты

б) плазматическую мембрану

в) оболочку

г) ядро, отделённое от цитоплазмы оболочкой

2. Строение и функции плазматической мембраны обусловлены входящими в её состав молекулами:

а) гликогена и крахмала в) белков и липидов

б) ДНК и АТФ г) клетчатки и глюкозы

3. Внутренняя полужидкая среда клетки, пронизанная мельчайшими нитями и трубочками, в которой расположены органоиды и ядро, - это

а) лизосомы в) аппарат Гольджи

б) цитоплазма г) эндоплазматическая сеть

4. Главным структурным компонентом ядра являются:

- а) хромосомы
- б) рибосомы
- в) митохондрии
- г) хлоропласты

5. Основная функция митохондрий-

- а) редупликация ДНК
- б) биосинтез белка
- в) синтез АТФ
- г) синтез углеводов

6. Хлоропласты в растительной клетке выполняют функцию:

- а) хранения и передачи наследственной информации дочерним клеткам;
- б) транспорта органических и неорганических веществ в клетке;
- в) окисления органических веществ до неорганических с освобождением энергии;
- г) образования органических веществ из неорганических с использованием энергии света;

7. Какую функцию выполняет в клетке клеточный центр?

- а) принимает участие в клеточном делении
- б) является хранителем наследственной информации
- в) отвечает за биосинтез белка
- г) является центром матричного синтеза рибосомной РНК

8. Органоид, отграниченный от цитоплазмы одной мембраной, содержащий множество ферментов, которые расщепляют сложные органические вещества до простых, мономеров,-

- а) митохондрии
- б) рибосомы
- в) лизосомы
- г) аппарат Гольджи

9. Какие процессы происходят в рибосомах?

- а) окисление углеводов
- б) синтез молекул белка
- в) синтез липидов и углеводов
- г) окисление нуклеиновых кислот

10. На мембранах каких органоидов клетки располагаются рибосомы?

- а) эндоплазматической сети
- б) хлоропластов
- в) лизосом
- г) комплекса Гольджи

11. Органоиды клетки, имеющие две мембраны,- это:

- а) лизосомы и митохондрии
- б) митохондрии и рибосомы
- в) пластиды и митохондрии
- г) рибосомы и вакуоли

12. На мембранах гладкой эндоплазматической сети, в отличие от шероховатой, не происходит синтеза:

- а) углеводов
- б) белков
- в) липидов
- г) нуклеиновых кислот

13. Хромосомы представляют собой:

- а) несколько молекул ДНК, соединённых вместе
- б) молекулу ДНК в соединении с липидами
- в) несколько генов ДНК
- г) молекулу ДНК в соединении с белками

14.*Какие функции выполняют липиды?

- а) структурную
- б) энергетическую
- в) теплоизолирующую
- г) некоторые являются гормонами

15. В каких клетках содержится больше углеводов?

- а) в растительных
- б) в животных
- в) одинаковое количество в тех и других клетках

16. Как нуклеотиды ДНК соединены в одну цепь?

- а) через остаток фосфорной кислоты одного нуклеотида и 3-атом дезоксирибозы другого
- б) через остаток фосфорной кислоты одного нуклеотида и азотное основание другого
- в) через остатки фосфорной кислоты соседних нуклеотидов
- г) через дезоксирибозы соседних нуклеотидов

17. Из аминокислотных остатков построены молекулы:

- а) углеводов
- б) белков
- в) липидов
- г) воды

18. Состав ДНК и РНК отличается содержанием:

- а) сахара

- б) азотистых оснований
- в) сахара и азотистых оснований

19. Для ДНК характерны следующие азотистые основания:

- а) аденин, гуанин, цитозин, урацил
- б) аденин, цитозин, тимин, урацил
- в) аденин, гуанин, цитозин, тимин

20. Мономером крахмала и гликогена является:

- а) сахароза в) рибоза
- б) глюкоза г) дезоксирибоза

Критерии оценок:

“5” (отлично) – 19-20 правильных ответов

“4” (хорошо) – 15- 18 правильных ответов

“3” (удовлетворительно) – 10-14 правильных ответов

“2” (неудовлетворительно) – 9 и менее правильных ответов

Занятие 2. «Размножение организмов. Индивидуальное развитие организма»

Устный опрос

Текст задания:

- 1) Сущность жизненного цикла;
- 2) Способы деления эукариотических клеток;
- 3) Черты сходства и отличий митоза, мейоза;
- 4) Биологическое значение деления клеток.
- 5) Перечислить этапы онтогенеза
- 6) Этапы эмбрионального развития зародыша
- 7) Формы размножения

Время выполнения задания: 20 минут

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ полный, развернутый и верный
- оценка «хорошо», если ответ полный, но допущены незначительные неточности;

- оценка «удовлетворительно», если ответ неполный, с 1-2 ошибками
- оценка «неудовлетворительно», если ответ не соответствует содержанию вопроса, с допущением грубых ошибок.

Занятие 3. «Основы генетики и селекции»

Тестирование

Время выполнения задания 1ч35мин

Тест по теме «Закономерности наследственности»

Вариант 1

Ответьте правильно на вопросы:

- 1. Изучением закономерностей наследственности и изменчивости организмов занимается наука.....**
- 2. Явление полиплоидии представляет собой....**
- 3. Фенотип это....**
- 4. Дигибридное скрещивание – это скрещивание родительских форм, которые различаются по....**
- 5. Назовите признаки, характеризующие мутации (1) и модификации (2):**
 - а) имеют приспособительный характер;
 - б) передаются по наследству;
 - в) носят случайный характер
 - г) не передаются по наследству
 - д) не затрагивают генотипа
 - е) изменяют генотип
 - ж) изменения происходят в хромосомах
- 6. Особи, в потомстве которых обнаруживается расщепление, называются....**
- 7. К анализирующему относят скрещивание типа:**
 - а) Аа x Аа;
 - б) Аа x аа;
 - в) АА x Аа;
- 8. Женская гетерогаметность имеет место у:**

- а) дрозофилы;
- б) человека;
- в) птиц;

9. Количество фенотипов при скрещивании AA x Aa в случае полного доминирования:

- а) 1; б) 2; в) 3;

10. Возможные варианты гамет у особи с генотипом AABVv:

- а) AV; Av;
- б) AA; Vv;

11. Дигетерозигота имеет генотип:

- а) AaBB;
- б) AABVv;
- в) AaVv;

12. Мутация – это изменения в генах, происходящие под влиянием....

13. Метод, который нельзя использовать для изучения генетики человека:

- а) гибридологический;
- б) биохимический;
- в) генеалогический;

14. Однородную группу растений с хозяйственно ценными признаками называют -...

15. Массовый отбор практически не используется в селекции....

16. Центры многообразия и происхождения культурных растений установил....

17. Разработать способы преодоления бесплодия межвидовых гибридов впервые удалось...

18. Метод, широко используемый в селекции растений и микроорганизмов и позволяющий искусственно получать мутации,...

19. По каким признакам Г. Мендель избрал горох объектом своих исследований:

- а) самоопыляющийся однолетник;
- б) имеет контрастные признаки;
- в) оба ответа верны;

20. Где расположены аллельные гены:

- а) одна хромосома;

б) разные хромосомы

Вариант 2

Выберите правильный ответ на предложенную информацию.

Запишите номер и букву ответа.

1. Сущность гибринологического метода заключается в:

- а) скрещивании организмов и анализе потомства;
- б) получении мутаций;
- в) исследовании генеалогического древа;
- г) получении модификаций;

2. Организм, в генотипе которого содержатся разные аллели одного гена, называют:

- а) рецессивным; в) гетерозиготным;
- б) доминантным; г) гомозиготным;

3. Как назвал Г. Мендель признаки, не проявляющиеся у гибридов первого поколения?

- а) гетерозиготными; в) рецессивными;
- б) гомозиготными; г) доминантными;

4. Совокупность генов, которую организм получает от родителей, называют:

- а) генофондом; в) фенотипом;
- б) наследственностью; г) генотипом;

5. Организм с генотипом, гетерозиготным по двум парам аллелей, -

- а) AaBb в) aaBB
- б) AaBB г) AABb

6. Особи, образующие один сорт гамет и не дающие расщепления признаков в потомстве,-

- а) мутантные; в) гетерозиготные;
- б) гетерозисные; г) гомозиготные;

7. Из яйцеклетки развивается девочка, если в процессе оплодотворения в зиготе оказались хромосомы

- а) 44 аутосомы + XY в) 44 аутосомы + XX
- б) 23 аутосомы + X г) 23 аутосомы + Y

- а) развитие
- б) изменчивость
- в) раздражимость
- г) адаптация

17. Загрязнение окружающей среды мутагенами, повышение уровня радиации – причины:

- а) увеличения числа инфекционных заболеваний
- б) увеличения числа наследственных заболеваний
- в) приспособленности организмов к среде
- г) усложнения цепей питания

18. Изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК – это мутация:

- а) генная
- б) геномная
- в) хромосомная
- г) аутосомная

19. Примером, какой изменчивости является вытягивание стеблей у растений, испытывающих недостаток света:

- а) мутационной;
- б) цитоплазматической;
- в) комбинативной;
- г) модификационной;

20. Установите соответствие между наследственной (А) и модификационной (Б) изменчивостью и их характеристиками.

- а) проявляется только в пределах, ограниченных генотипом;
- б) возникшее изменение не передаётся потомкам;
- в) может затрагивать отдельные гены;
- г) может изменить количество хромосом в хромосомном наборе;
- д) является следствием новой комбинации генов, возникшей при оплодотворении;
- е) проявляется в ответ на воздействие отдельных факторов среды.

Критерии оценок:

- “5” (отлично) – 19-20 правильных ответов
- “4” (хорошо) – 15- 18 правильных ответов
- “3” (удовлетворительно) – 10-14 правильных ответов
- “2” (неудовлетворительно) – 9 и менее правильных ответов

Тест по теме «Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле»»

Тестирование

Время выполнения задания 20 мин

Вариант 1

1. Что является доказательством эволюции?

- А) ароморфоз
- Б) идиоадаптация
- В) палеонтологические данные
- Г) естественный отбор

2. Почему у верблюда жир скапливается на спине, а не распределяется по всему телу?

- А) чтобы не было перегрева на солнце
- Б) он является источником воды и энергии
- В) там больше кровеносных сосудов

3. Как называется, наука, изучающая зародышевое развитие организмов?

- А) микробиология
- Б) сравнительная анатомия
- В) гистология
- Г) эмбриология

4. Чем является естественный отбор, борьба за существование, наследственность, изменчивость?

- А) направлениями эволюции
- Б) движущими силами эволюции
- В) результатами эволюции

5. Как называется индивидуальное развитие организма?

- А) онтогенез
- Б) филогенез
- В) партеногенез
- Г) оогенез

Вариант 2.

1. Что является движущей силой эволюции?

А) палеонтология

Б) естественный отбор

В) биогеография

2. Почему у тюленя, моржа жир располагается равномерным слоем по всему телу?

А) является источником воды и энергии

Б) выполняет функцию терморегуляции

В) является источником кислорода

3. Как называется наука, изучающая древние вымершие организмы?

А) цитология

Б) гистология

В) палеонтология

Г) эмбриология

4. Как называется историческое развитие организма?

А) онтогенез

Б) филогенез

В) оогенез

Г) партеногенез

5. Что представляет собой взаимоотношения, которые складываются между особями разных видов?

А) изменчивость

Б) межвидовая борьба

В) внутривидовая борьба

Г) естественный отбор

Критерии оценок:

“5” (отлично) – 5 правильных ответов

“4” (хорошо) – 4 правильных ответов

“3” (удовлетворительно) – 3 правильных ответов

“2” (неудовлетворительно) – 2 и менее правильных ответов

Тест по разделу. Экология

Тестирование

Время выполнения задания 45 мин

Вариант 1

Часть 1(А)

Выберите один правильный ответ.

A1. К абиотическим факторам окружающей среды относят:

- А) рельеф, климат, температуру, свет, влажность, соленость воды
- Б) растительный опад, минеральный состав почвы, влажность
- В) соленость воды, отмершие части водных растений и останки животных, свет
- Г) газовый состав атмосферы, загрязнение почвы, воздуха и воды промышленными отходами

A2. Тип межвидовых отношений, при котором оба организма получают взаимную пользу

- А) хищничество
- Б) конкуренция
- В) симбиоз
- Г) паразитизм

A3. Производители органических веществ в экосистеме

- А) продуценты
- Б) консументы
- В) редуценты
- Г) животные

A4. Оболочка Земли, заселённая живыми организмами, называется:

- а) гидросферой
- б) литосферой
- в) атмосферой
- г) биосферой

A5. Учение о биосфере было создано:

- а) Ж.Б. Ламарком
- б) В.И. Вернадским
- в) Э. Зюссом
- г) Э. Леруа

A6. Что из перечисленного является биогеоценозом?

- А) лужа после дождя
- Б) маленький пруд
- В) капля росы
- Г) аквариум с водорослями на космическом корабле

A7. К косному веществу биосферы относятся:

- А) нефть, каменный уголь, уголь, известняк
- Б) вода, почва
- В) гранит, базальт
- Г) растения, животные, бактерии, грибы

A8. Ограничивающий фактор для распространения организмов в тундре

- А) низкая влажность
- Б) заболоченность почвы
- В) низкая температура воздуха
- Г) недостаток пищи

A9. Правильно составленная детритная пищевая цепь:

- А) ястреб→дрозд→дождевойчервь→листовойопад
- Б) лиственной опад→дождевойчервь→дрозд→ястреб
- В) ястреб→скворец→паук→божья коровка→ тля→ листья
- Г) листья→тля→божьякоровка→паук→скворец→ястреб

A10. Совокупность всех живых организмов биосферы В. И. Вернадский предложил назвать

- А) жизнью
- Б) биомассой
- В) живым веществом
- Г) правильного ответа нет

Часть 2(В)

В заданиях В1-В2 выберите 3 верных ответа из шести.

В1. К антропогенным экологическим факторам относят:

- А) внесение органических удобрений в почву

- Б) уменьшение в водоёмах с увеличением глубины
- В) выпадение осадков
- Г) прекращение вулканической деятельности
- Д) прореживание саженцев сосны
- Е) обмеление рек в результате вырубки лесов

В2. В естественной экосистеме:

- А) разнообразный видовой состав
- Б) обитает небольшое число видов
- В) незамкнутый круговорот веществ
- Г) замкнутый круговорот веществ
- Д) разветвлённые цепи питания
- Е) среди консументов преобладают хищники

В3. Установите соответствие между компонентами среды и экосистемами:

Компоненты среды

- А) круговорот веществ незамкнутый
- Б) круговорот веществ замкнутый
- В) цепи питания короткие
- Г) цепи питания длинные
- Д) преобладание монокультур

Экосистемы

- 1) агроценоз
- 2) биогеоценоз

Часть 3(С)

Дайте развернутый ответ.

С1. В чём причина массовых миграций животных

Вариант 2

Часть 1(А)

Выберите один правильный ответ.

А1. К биотическим факторам окружающей среды относят:

- А) растительный опад, минеральный состав почвы, влажность
- Б) солёность воды, отмершие части водных растений и останки животных, свет
- В) гибель растений и животных от инфекций, вызванных микроорганизмами
- Г) газовый состав атмосферы, загрязнение почвы, воздуха и воды промышленными отходами

А2. Экологические факторы воздействуют на живые организмы:

- А) одновременно и совместно друг с другом
- Б) одновременно и изолированно друг от друга
- В) совместно друг с другом, но в определенной последовательности
- Г) изолированно друг от друга и в определенной последовательности

A3. Из перечисленных биологических явлений годичным биоритмам подчиняются:

- А) изменение склонности к кровотечениям у оперированных больных
- Б) открывание и закрывание раковин у морских моллюсков
- В) изменение температуры тела человека
- Г) миграция лососевых рыб на нерест в реки

A4. В популяции, состоящей из постоянно размножающихся особей, численность будет увеличиваться при следующей возрастной структуре:

- А) одинаковое соотношение младших, средних и старших возрастных групп
- Б) младших возрастных групп меньше, чем средних и старших
- В) средних возрастных групп больше, чем младших и старших
- Г) младших возрастных групп больше, чем средних и старших

A5. Примером биотических межпопуляционных взаимоотношений двух видов по типу конкуренции является совместное существование:

- А) вороны и синицы
- Б) канадской и европейской норки
- В) березы и гриба-трутовика
- Г) человека и человеческой аскариды

A6. Примером биотических межпопуляционных взаимоотношений двух видов по типу мутуализма является совместное существование:

- А) актинии и рака-отшельника
- Б) коровы и червя-сосальщика
- В) жгутиковых простейших и термитов
- Г) копытных млекопитающих (в саваннах)

A7. Что из перечисленного является экосистемой, но не является биогеоценозом?

- А) широколиственный лес
- Б) пень в широколиственном лесу
- В) поляна в широколиственном лесу
- Г) луг рядом с широколиственным лесом

A8. Первичным консументом в некоторой экосистеме является:

А) сокол Б) лисица В) олень Г) уж

А9. Правильно составленная пастбищная пищевая цепь:

- А) листья→тля→божья коровка→паук→скворец→ястреб
- Б) ястреб→скворец→паук→божья коровка→ тля→ листья
- В) лиственной опад→дождевой червь→дрозд→ястреб
- Г) ястреб→дрозд→дождевой червь→лиственной опад

А10. Правильно составленная вторичная экологическая сукцессия:

- А) пожарище→лишайники и водоросли→травы и кустарники→ельник→березняк→дубрава
- Б) скалы→лишайники и водоросли→мхи и папоротники→травы и кустарники→ березняк→смешанный лес→ельник
- В) вырубка→травы и кустарники→березняк→смешанный лес→ельник
- Г) пустошь→мхи и папоротники→травы и кустарники→смешанный лес→березняк→дубрава

Часть 2(В)

В заданиях В1-В2 выберите 3 верных ответа из приведенных.

В1. Местом для первичной сукцессии могут служить:

- А) лесная вырубка
- Б) обнажённая горная порода
- В) песчаные дюны
- Г) заброшенные сельскохозяйственные угодья
- Д) выгоревшие участки
- Е) бывшее ложе ледника

В2. Консументом леса является волк:

- А) потребляет солнечную энергию
- Б) регулирует численность мышевидных грызунов
- В) выполняет роль редуцента
- Г) поедает растительноядных животных
- Д) является хищником

В3. Укажите соответствие между парами животных и типом их взаимоотношений:

Пары животных

Типы взаимоотношений

А) острица – человек

1) хищник – жертва

Б) волк – заяц

2) паразит – хозяин

В) сова – мышь

Г) гидра – дафния

Д) бычий цепень – копытное животное

Часть 3(С)

Дайте развернутый ответ.

С1. В 1859 году на одной из ферм Австралии выпустили 12 пар кроликов. Через 40 лет численность их достигла нескольких сот миллионов особей. Кролики стали бедствием Австралии. Чем можно объяснить массовое размножение кроликов? Как снизили их численность?

Критерии оценок:

“5” (отлично) – 21-25 правильных ответов

“4” (хорошо) – 16-20 правильных ответов

“3” (удовлетворительно) – 13-15 правильных ответов

“2” (неудовлетворительно) – 12 и менее правильных ответов

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Колледж технологий и управления
наименование структурного подразделения

**Комплект материалов
для проведения контрольных работ**

БД. 13 Биология
09.02.07 Информационные системы и программирование

Наименование раздела 1: «Клетка- структурно -функциональная единица живого»

Время выполнения задания : 45 минут

Вариант 1

Выберите правильный ответ на предложенную информацию.

Запишите номер и букву ответа.

1. Какая формулировка соответствует положению клеточной теории?

- а) клетки растений имеют оболочку, состоящую из клетчатки;
- б) клетки всех организмов сходны по строению, химическому составу и жизнедеятельности;
- в) клетки прокариот и эукариот сходны по строению;
- г) клетки всех тканей выполняют сходные функции;

2. Соматические клетки в отличие от половых, содержат:

- а) двойной набор хромосом;
- б) непостоянный набор хромосом;
- в) цитоплазму;
- г) плазматическую мембрану;

3. Клетки прокариот, в отличие от клеток эукариот,

- а) не имеют плазматической мембраны;
- б) не имеют оформленного ядра;
- в) состоят из более простых органических веществ;
- г) содержат цитоплазму;

4. Клетки растений, в отличие от клеток животных, содержат:

- а) ядра;
- б) митохондрии;
- в) хлоропласты;
- г) эндоплазматическую сеть;

5. Ферменты, участвующие в процессе фотосинтеза, встроены в мембраны:

- а) митохондрий;
- б) эндоплазматической сети;
- в) лизосом;
- г) гран хлоропластов;

6. К двухмембранным органоидам клетки относят:

- а) митохондрии и пластиды;
- б) рибосомы и клеточный центр;
- в) лизосомы и вакуоли;
- г) ЭПС и аппарат Гольджи;

7. Лизосомы в клетке образуются в:

- а) в эндоплазматической сети;
- б) митохондриях;
- в) клеточном центре;
- г) комплексе Гольджи

8. Органоиды, расположенные на гранулярной эндоплазматической сети и участвующие в биосинтезе белка, это –

- а) лизосомы;
- б) митохондрии;
- в) рибосомы;
- г) хлоропласты;

9. Эндоплазматическую сеть можно узнать в клетке по:

- а) множеству полостей с пузырьками на концах;
- б) множеству расположенных в ней гран;
- в) системе связанных между собой разветвлённых канальцев;
- г) многочисленным кристам на внутренней мембране;

10. Их одной молекулы нуклеиновой кислоты в соединении с белками состоит:

- а) митохондрия;
- б) хлоропласт;
- в) хромосома;
- г) эндоплазматическая сеть;

11. Органоиды – это:

- а) постоянные функциональные части клетки;
- б) временные образования клетки;
- в) выросты клетки;
- г) образования, состоящие из множества клеток;

12. Плазматическая мембрана состоит из:

- а) двойного слоя белков и слоя липидов;
- б) двойного слоя липидов и слоя углеводов;
- в) двойного слоя белков и углеводов;
- г) двойного слоя липидов и молекул белков;

13. К прокариотам относятся:

- а) бактерии и вирусы;
- б) бактерии и одноклеточные водоросли;
- в) простейшие животные и бактерии;
- г) автотрофные и гетеротрофные бактерии;

14. Какие функции выполняют углеводы?

- а) структурную
- б) энергетическую
- в) каталитическую
- г) многие являются гормонами

15. Какими свойствами обладают полисахариды?

- а) хорошо растворимы в воде, сладкие на вкус
- б) плохо растворимы в воде, сладкие на вкус
- в) теряют сладкий вкус и способность растворяться в воде

16. Какие связи стабилизируют вторичную структуру белков?

- а) ковалентные
- б) водородные
- в) ионные
- г) такие связи отсутствуют

17. Каковы функции ДНК в клетке?

- а) один из основных источников энергии
- б) принимает непосредственное участие в синтезе белков
- в) обеспечивает синтез углеводов и липидов в клетке
- г) участвует в хранении и передаче наследственной информации

18. Мономерами нуклеиновых кислот являются:

- а) азотистые основания
- б) рибоза или дезоксирибоза
- в) нуклеотид
- г) глюкоза

19. Наиболее энергоёмкими являются:

- а) жиры
- б) нуклеиновые кислоты
- в) белки
- г) вода

20. К полимерам относятся:

- а) крахмал, белок, целлюлоза
- б) белок, гликоген, жир
- в) целлюлоза, сахароза, крахмал
- г) глюкоза, белок, жир

ВАРИАНТ 2

Выберите правильный ответ на предложенную информацию.

Запишите номер и букву ответа.

1. Клетки животных относят к группе эукариотных, так как они имеют:

- а) хлоропласты
- б) плазматическую мембрану
- в) оболочку
- г) ядро, отделённое от цитоплазмы оболочкой

2. Строение и функции плазматической мембраны обусловлены входящими в её состав молекулами:

- а) гликогена и крахмала
- в) белков и липидов

в) одинаковое количество в тех и других клетках

16. Как нуклеотиды ДНК соединены в одну цепь?

- а) через остаток фосфорной кислоты одного нуклеотида и 3-атом дезоксирибозы другого
- б) через остаток фосфорной кислоты одного нуклеотида и азотное основание другого
- в) через остатки фосфорной кислоты соседних нуклеотидов
- г) через дезоксирибозы соседних нуклеотидов

17. Из аминокислотных остатков построены молекулы:

- а) углеводов
- б) белков
- в) липидов
- г) воды

18. Состав ДНК и РНК отличается содержанием:

- а) сахара
- б) азотистых оснований
- в) сахара и азотистых оснований

19. Для ДНК характерны следующие азотистые основания:

- а) аденин, гуанин, цитозин, урацил
- б) аденин, цитозин, тимин, урацил
- в) аденин, гуанин, цитозин, тимин

20. Мономером крахмала и гликогена является:

- а) сахароза
- б) глюкоза
- в) рибоза
- г) дезоксирибоза

Критерии оценок:

“5” (отлично) – 19-20 правильных ответов

“4” (хорошо) – 15- 18 правильных ответов

“3” (удовлетворительно) – 10-14 правильных ответов

“2” (неудовлетворительно) – 9 и менее правильных ответов

Раздел 2 «Строение и функции организма»

Время выполнения задания 1ч35мин

Вариант 1

Ответьте правильно на вопросы:

1. Изучением закономерностей наследственности и изменчивости организмов занимается наука.....

2. Явление полиплоидии представляет собой....

3. Фенотип это....

4. Дигибридное скрещивание – это скрещивание родительских форм, которые различаются по....

5. Назовите признаки, характеризующие мутации (1) и модификации (2):

- а) имеют приспособительный характер;
- б) передаются по наследству;
- в) носят случайный характер
- г) не передаются по наследству
- д) не затрагивают генотипа
- е) изменяют генотип
- ж) изменения происходят в хромосомах

6. Особи, в потомстве которых обнаруживается расщепление, называются....

7. К анализирующему относят скрещивание типа:

- а) Аа х Аа;

- б) Аа х аа;
в) АА х Аа;
- 8. Женская гетерогаметность имеет место у:**
а) дрозоды;
б) человека;
в) птиц;
- 9. Количество фенотипов при скрещивании АА х Аа в случае полного доминирования:**
а) 1; б) 2; в) 3;
- 10. Возможные варианты гамет у особи с генотипом ААВв:**
а) АВ; Ав;
б) АА; Вв;
- 11. Дигетерозигота имеет генотип:**
а) АаВВ;
б) ААВв;
в) АаВв;
- 12. Мутация – это изменения в генах, происходящие под влиянием....**
- 13. Метод, который нельзя использовать для изучения генетики человека:**
а) гибридологический;
б) биохимический;
в) генеалогический;
- 14. Однородную группу растений с хозяйственно ценными признаками называют -...**
- 15. Массовый отбор практически не используется в селекции....**
- 16. Центры многообразия и происхождения культурных растений установил....**
- 17. Разработать способы преодоления бесплодия межвидовых гибридов впервые удалось...**
- 18. Метод, широко используемый в селекции растений и микроорганизмов и позволяющий искусственно получать мутации,...**
- 19. По каким признакам Г. Мендель избрал горох объектом своих исследований:**
а) самоопыляющийся однолетник;
б) имеет контрастные признаки;
в) оба ответа верны;
- 20. Где расположены аллельные гены:**
а) одна хромосома;
б) разные хромосомы

Вариант 2

Выберите правильный ответ на предложенную информацию.

Запишите номер и букву ответа.

- 1. Сущность гибридологического метода заключается в:**
а) скрещивании организмов и анализе потомства;
б) получении мутаций;
в) исследовании генеалогического древа;
г) получении модификаций;
- 2. Организм, в генотипе которого содержатся разные аллели одного гена, называют:**
а) рецессивным; в) гетерозиготным;
б) доминантным; г) гомозиготным;
- 3. Как назвал Г. Мендель признаки, не проявляющиеся у гибридов первого поколения?**
а) гетерозиготными; в) рецессивными;
б) гомозиготными; г) доминантными;
- 4. Совокупность генов, которую организм получает от родителей, называют:**
а) генофондом; в) фенотипом;
б) наследственностью; г) генотипом;
- 5. Организм с генотипом, гетерозиготным по двум парам аллелей, -**

20. Установите соответствие между наследственной (А) и модификационной (Б) изменчивостью и их характеристиками.

- а) проявляется только в пределах, ограниченных генотипом;
- б) возникшее изменение не передаётся потомкам;
- в) может затрагивать отдельные гены;
- г) может изменить количество хромосом в хромосомном наборе;
- д) является следствием новой комбинации генов, возникшей при оплодотворении;
- е) проявляется в ответ на воздействие отдельных факторов среды.

Критерии оценок:

“5” (отлично) – 19-20 правильных ответов

“4” (хорошо) – 15- 18 правильных ответов

“3” (удовлетворительно) – 10-14 правильных ответов

“2” (неудовлетворительно) – 9 и менее правильных ответов

Наименование раздела: Раздел 3. «Теория эволюции»

Время выполнения задания 20 мин

Вариант 1

1. Что является доказательством эволюции?

- А) ароморфоз
- Б) идиоадаптация
- В) палеонтологические данные
- Г) естественный отбор

2. Почему у верблюда жир скапливается на спине, а не распределяется по всему телу?

- А) чтобы не было перегрева на солнце
- Б) он является источником воды и энергии
- В) там больше кровеносных сосудов

3. Как называется, наука, изучающая зародышевое развитие организмов?

- А) микробиология
- Б) сравнительная анатомия
- В) гистология
- Г) эмбриология

4. Чем является естественный отбор, борьба за существование, наследственность, изменчивость?

- А) направлениями эволюции
- Б) движущими силами эволюции
- В) результатами эволюции

5. Как называется индивидуальное развитие организма?

- А) онтогенез
- Б) филогенез
- В) партеногенез
- Г) оогенез

Вариант 2.

1. Что является движущей силой эволюции?

- А) палеонтология
- Б) естественный отбор
- В) биогеография

2. Почему у тюленя, моржа жир располагается равномерным слоем по всему телу?

- А) является источником воды и энергии
- Б) выполняет функцию терморегуляции
- В) является источником кислорода

3. Как называется наука, изучающая древние вымершие организмы?

- А) цитология
- Б) гистология
- В) палеонтология
- Г) эмбриология

4. Как называется историческое развитие организма?

- А) онтогенез
- Б) филогенез
- В) оогенез
- Г) партеногенез

5. Что представляет собой взаимоотношения, которые складываются между особями разных видов?

- А) изменчивость
- Б) межвидовая борьба
- В) внутривидовая борьба
- Г) естественный отбор

Критерии оценок:

“5” (отлично) – 5 правильных ответов

“4” (хорошо) – 4 правильных ответов

“3” (удовлетворительно) – 3 правильных ответов

“2” (неудовлетворительно) – 2 и менее правильных ответов

Наименование раздела 4 «Экология»

Время выполнения задания 45 мин

Вариант 1

Часть 1(А)

Выберите один правильный ответ.

A1. К абиотическим факторам окружающей среды относят:

- А) рельеф, климат, температуру, свет, влажность, соленость воды
- Б) растительный опад, минеральный состав почвы, влажность
- В) соленость воды, отмершие части водных растений и останки животных, свет
- Г) газовый состав атмосферы, загрязнение почвы, воздуха и воды промышленными отходами

A2. Тип межвидовых отношений, при котором оба организма получают взаимную пользу

- А) хищничество
- Б) конкуренция
- В) симбиоз
- Г) паразитизм

A3. Производители органических веществ в экосистеме

- А) продуценты
- Б) консументы
- В) редуценты
- Г) животные

A4. Оболочка Земли, заселённая живыми организмами, называется:

- а) гидросферой
- б) литосферой
- в) атмосферой
- г) биосферой

A5. Учение о биосфере было создано:

- а) Ж.Б. Ламарком
- б) В.И. Вернадским
- в) Э. Зюссом
- г) Э. Леруа

A6. Что из перечисленного является биогеоценозом?

- А) лужа после дождя
- Б) маленький пруд
- В) капля росы

Г) аквариум с водорослями на космическом корабле

A7. К косному веществу биосферы относятся:

А) нефть, каменный уголь, уголь, известняк

Б) вода, почва

В) гранит, базальт

Г) растения, животные, бактерии, грибы

A8. Ограничивающий фактор для распространения организмов в тундре

А) низкая влажность

В) низкая температура воздуха

Б) заболоченность почвы

Г) недостаток пищи

A9. Правильно составленная детритная пищевая цепь:

А) ястреб→дрозд→дождевойчервь→листовойопад

Б) лиственной опад→дождевойчервь→дрозд→ястреб

В) ястреб→скворец→паук→божья коровка→ тля→ листья

Г) листья→тля→божьякоровка→паук→скворец→ястреб

A10. Совокупность всех живых организмов биосферы В. И. Вернадский предложил назвать

А) жизнью

В) живым веществом

Б) биомассой

Г) правильного ответа нет

Часть 2(В)

В заданиях В1-В2 выберите 3 верных ответа из шести.

В1. К антропогенным экологическим факторам относят:

А) внесение органических удобрений в почву

Б) уменьшение в водоёмах с увеличением глубины

В) выпадение осадков

Г) прекращение вулканической деятельности

Д) прореживание саженцев сосны

Е) обмеление рек в результате вырубки лесов

В2. В естественной экосистеме:

А) разнообразный видовой состав

Б) обитает небольшое число видов

В) незамкнутый круговорот веществ

Г) замкнутый круговорот веществ

Д) разветвлённые цепи питания

Е) среди консументов преобладают хищники

В3. Установите соответствие между компонентами среды и экосистемами:

Компоненты среды

Экосистемы

А) круговорот веществ незамкнутый

1) агроценоз

Б) круговорот веществ замкнутый

2) биогеоценоз

В) цепи питания короткие

Г) цепи питания длинные

Д) преобладание монокультур

Часть 3(С)

Дайте развернутый ответ.

С1. В чём причина массовых миграций животных

Вариант 2

Часть 1(А)

Выберите один правильный ответ.

A1. К биотическим факторам окружающей среды относят:

- А) растительный опад, минеральный состав почвы, влажность
- Б) соленость воды, отмершие части водных растений и останки животных, свет
- В) гибель растений и животных от инфекций, вызванных микроорганизмами
- Г) газовый состав атмосферы, загрязнение почвы, воздуха и воды промышленными отходами

A2. Экологические факторы воздействуют на живые организмы:

- А) одновременно и совместно друг с другом
- Б) одновременно и изолированно друг от друга
- В) совместно друг с другом, но в определенной последовательности
- Г) изолированно друг от друга и в определенной последовательности

A3. Из перечисленных биологических явлений годичным биоритмам подчиняются:

- А) изменение склонности к кровотечениям у оперированных больных
- Б) открывание и закрывание раковин у морских моллюсков
- В) изменение температуры тела человека
- Г) миграция лососевых рыб на нерест в реки

A4. В популяции, состоящей из постоянно размножающихся особей, численность будет увеличиваться при следующей возрастной структуре:

- А) одинаковое соотношение младших, средних и старших возрастных групп
- Б) младших возрастных групп меньше, чем средних и старших
- В) средних возрастных групп больше, чем младших и старших
- Г) младших возрастных групп больше, чем средних и старших

A5. Примером биотических межпопуляционных взаимоотношений двух видов по типу конкуренции является совместное существование:

- А) вороны и синицы
- В) канадской и европейской норки
- Б) березы и гриба-трутовика
- Г) человека и человеческой аскариды

A6. Примером биотических межпопуляционных взаимоотношений двух видов по типу мутуализма является совместное существование:

- А) актинии и рака-отшельника
- В) коровы и червя-сосальщика
- Б) жгутиковых простейших и термитов
- Г) копытных млекопитающих (в саваннах)

A7. Что из перечисленного является экосистемой, но не является биогеоценозом?

- А) широколиственный лес
- Б) пень в широколиственном лесу
- В) поляна в широколиственном лесу
- Г) луг рядом с широколиственным лесом

A8. Первичным консументом в некоторой экосистеме является:

- А) сокол Б) лисица В) олень Г) уж

A9. Правильно составленная пастбищная пищевая цепь:

- А) листья→тля→божья коровка→паук→скворец→ястреб
- Б) ястреб→скворец→паук→божья коровка→ тля→ листья
- В) листовой опад→дождевой червь→дрозд→ястреб
- Г) ястреб→дрозд→дождевой червь→листовой опад

A10. Правильно составленная вторичная экологическая сукцессия:

- А) пожарище→лишайники и водоросли→травы и кустарники→ельник→березняк→дубрава
- Б) скалы→лишайники и водоросли→мхи и папоротники→травы и кустарники→березняк→смешанный лес→ельник
- В) вырубка→травы и кустарники→березняк→смешанный лес→ельник

Г) пустошь→мхи и папоротники→травы и кустарники→смешанный лес→березняк
→дубрава

Часть 2(В)

В заданиях В1-В2 выберите 3 верных ответа из приведенных.

В1. Местом для первичной сукцессии могут служить:

- А) лесная вырубка
- Б) обнажённая горная порода
- В) песчаные дюны
- Г) заброшенные сельскохозяйственные угодья
- Д) выгоревшие участки
- Е) бывшее ложе ледника

В2. Консументом леса является волк:

- А) потребляет солнечную энергию
- Б) регулирует численность мышевидных грызунов
- В) выполняет роль редуцента
- Г) поедает растительноядных животных
- Д) является хищником

В3. Укажите соответствие между парами животных и типом их взаимоотношений:

<i>Пары животных</i>	<i>Типы взаимоотношений</i>
А) острица – человек	1) хищник – жертва
Б) волк – заяц	2) паразит – хозяин
В) сова – мышь	
Г) гидра – дафния	
Д) бычий цепень – копытное животное	

Часть 3(С)

Дайте развернутый ответ.

С1. В 1859 году на одной из ферм Австралии выпустили 12 пар кроликов. Через 40 лет численность их достигла нескольких сот миллионов особей. Кролики стали бедствием Австралии. Чем можно объяснить массовое размножение кроликов? Как снизили их численность?

Критерии оценок:

“5” (отлично) – 21-25 правильных ответов

“4” (хорошо) – 16-20 правильных ответов

“3” (удовлетворительно) – 13-15 правильных ответов

“2” (неудовлетворительно) – 12 и менее правильных ответов

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Колледж технологий и управления
наименование структурного подразделения

**Комплект материалов
для проведения
практических занятий
БД. 13 Биология**
09.02.07 Информационные системы и программирование

Практическая занятие №1

«"Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков"».

Теоретическая часть

На протяжении жизни все мы неоднократно сталкиваемся с различными заболеваниями. Для того, чтобы их эффективно лечить, необходимо разобраться в том, какая инфекция стала причиной: вирусная или бактериальная. С точностью это определить способен только врач, основываясь на анализах и клинических исследованиях. И все же существуют определенные признаки и отличия вирусной от бактериальной инфекции, по которым можно сделать предварительный вывод о характере заболевания. Однако самодиагностика не заменит консультацию и исследования у врача-профессионала.

Вирус — это неклеточная форма жизни, которая распространяет инфекцию на клетки живых организмов, включая бактерии. Термин возник от латинского слова *virus*, обозначающего «яд». Происхождение вирусов является одной из нераскрытых тайн биологии. Число подробно изученных вирусов доходит до пяти тысяч, однако считается, что их реальное количество превышает миллион. Вирус представляет из себя молекулу ДНК или РНК защищенную белковой оболочкой – капсидом, в некоторых случаях — липидной оболочкой. Несмотря на наличие генетического материала, вне живой клетки вирусы размножаться не могут. Их размер составляет меньше одной сотой части средней бактерии, поэтому их так сложно исследовать. Наука, которая занимается изучением вирусов, называется вирусологией.

Самая распространенная классификация видов вируса зависит от типа генетического материала, то есть выделяют вирусы ДНК-содержащие и РНК-содержащие. Большая часть вирусов относится ко второму классу. Существуют и вирусы-исключения, содержащие оба типа нуклеиновой кислоты. Другой способ классификации, который в 1971 году предложил Дэвид Балтимор, рассматривает также количество цепочек нуклеиновой кислоты (одна или две) и способ ее воспроизведения (синтез в ядре, на рибосомах или в цитоплазме).

Перенос вирусов может осуществляться различными путями: от одного организма другому при непосредственном контакте, при контакте с естественными выделениями или воздушно-капельным путем. Некоторые вирусы могут поразить широкий круг живых организмов, другие — только определенный вид. Вирусы человека переносят огромное множество инфекций, начиная от довольно безобидной простуды и заканчивая такими заболеваниями, как бешенство и СПИД.

Большой вклад в изучение вирусов внес отечественный микробиолог Дмитрий Иосифович Ивановский. В 1892 году он обнаружил, что именно неклеточная форма жизни является причиной мозаичной болезни табака, и стал первооткрывателем вирусов.

Вирусы - микроскопические паразиты, которые не имеют своей клетки, но способны встраиваться в клетки хозяина – растения, животного, человека и даже бактерии. Размножаться вирусы способны только внутри клетки хозяина. Попадая туда, они начинают активно воспроизводиться, используя в качестве строительного материала клетку «донора». Вирус можно разглядеть только в очень мощный микроскоп. К вирусным инфекционным заболеваниям относятся ОРВИ, ОРЗ, ГРИПП, краснуха, корь, фарингит и т.д. Отличие вирусной инфекции от бактериальной иногда трудно найти, поскольку симптомы заболеваний, вызванных ими, бывают очень схожи.

Бактерии – это одноклеточные организмы. Они имеют форму палочек, шариков, спиралей. Некоторые виды образуют скопления по несколько тысяч клеток. Длина палочковидных бактерий составляет 0,002—0,003 мм. Поэтому даже при помощи микроскопа отдельные бактерии увидеть очень трудно. Однако их легко заметить невооруженным глазом, когда они развиваются в большом количестве и образуют колонии. В лабораториях колонии бактерий выращивают на специальных средах, содержащих необходимые питательные вещества. В отличие от вирусов, они способны размножаться на различных искусственных питательных средах, что играет значимую роль при постановке диагноза. Для бактериальной инфекции характерны так называемые «ворота» – путь, через который она попадает в организм. Как и в

случае с вирусами, здесь также присутствует множество способов передачи инфекции: контактный, алиментарный (через рот) или воздушно-капельный, фекально-оральный. Бактерии могут попадать в организм через слизистые оболочки, с укусом насекомых или животных. Попадая в организм человека, они начинают активно размножаться, что и будет считаться началом бактериальной инфекции. Клинические проявления этого недуга развиваются в зависимости от локализации микроорганизма.

Антибиотики – это лекарственные препараты, обладающие биологической активностью по отношению к определенным группам микроорганизмов. Основные свойства антибиотиков - это высокая биологическая активность по отношению к чувствительным организмам и избирательность действия, то есть должен работать принцип «волшебной пули»: убить живое в живом, не вредя живому.

По механизму своего действия антибактериальные препараты делятся на две большие группы: антибиотики бактерицидного действия и антибиотики, обладающие бактериостатическим действием. Бактерицидные убивают микроб, а бактериостатические нарушают цикл его развития, препятствуя дальнейшему размножению микроба. Поэтому так важно правильно подбирать антибактериальную терапию в зависимости от конкретной ситуации и сделать это может только врач.

Бытует мнение, что антибиотики могут быстро вылечить любую простуду, любое респираторное заболевание, но это в корне неверно. Антибиотики вообще не лечат вирусные заболевания и не устраняют симптомы простуды. Они работают только против бактериальных инфекций. А природу инфекции может определить только врач, поскольку часто начало течения вирусной и бактериальной инфекции похоже.

2. Практическая часть

Самостоятельно изучить с помощью интернет-ресурсов информацию про 3 любые вирусные инфекции и 3 любые бактериальные инфекции. На основании этого материала заполнить таблицу.

Название заболевания	Пути передачи	Симптомы	Методы лечения	Профилактика
			Если заболевание вирусное пишем – противовирусная терапия Если заболевание бактериальное – лечение антибиотиками	

Вывод: сделайте заключение о различиях вирусных и бактериальных инфекций.

Практическое занятие №2:

«Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК»

План работы:

1. Рекомендации
2. Определение последовательности аминокислот в первичной молекуле белка с помощью таблицы кодонов и-рнк, и определение массы белковой молекулы.
3. Определение структуры длины и массы гена, кодирующего полипептидную цепь.
4. Определение влияния генных мутаций (вставок, замен, выпадений нуклеотидов т.д.) на первичную длину белковой молекулы и последовательность аминокислот в ее составе.
5. Определение количественного соотношения нуклеотидов, входящих в днк и рнк.

1.Рекомендации:

- 1.Внимательно прочитайте условие задачи.
- 2.Определить, для ДНК или и-РНК приведена таблица генетического кода; если в таблице присутствует тимин (Т) это код для ДНК, если урацил (У) - для и-РНК.
- 3.Если в задаче указано, что данный фрагмент цепи ДНК кодирует белок, не нужно находить состав второй цепи.
- 4.Помните: чтобы определить, какие аминокислоты переносят данные в задаче т-РНК, необходимо по их антикодонам найти кодоны и-РНК, а затем по таблице найти аминокислоты.
- 5.Если в задаче сказано, что нуклеотидная цепь ДНК подверглась каким-то изменениям, нужно сначала получить измененную цепь ДНК, а затем выполнять действия, какие требуются.

Пример:

Фрагмент одной из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ТЦАГГАТГЦАТГАЦЦ. Определите последовательность нуклеотидов и-РНК и порядок расположения аминокислот в соответствующем полипептиде. Как изменится аминокислотная последовательность в полипептиде, если второй и четвертый триплеты ДНК поменять местами? Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Ход решения: 1) По принципу комплементарности определим последовательность нуклеотидов в и-РНК: Цепь ДНК: ТЦАГГАТГЦАТГАЦЦ и-РНК: АГУЦЦУАЦГУАЦУТГ

Рекомендация: чтобы не ошибиться пишите одну цепь под другой.

2) По таблице генетического кода найдем аминокислоты: сер-про-тре-тир-три.

Рекомендация: названия аминокислот записывайте, как в таблице, сокращенно.

3) Если второй и четвертый триплеты ДНК поменять местами, то получим измененную цепь ДНК: ТЦААТГТГЦГГААЦЦ; отсюда следует, что изменится и аминокислотная последовательность: на втором месте будет тир, а на четвертом про, т.е сер-тир-тре-про-три.

2. Определение последовательности аминокислот в первичной молекуле белка с помощью таблицы кодонов и-рнк, и определение массы белковой молекулы

Пример: участок молекул ДНК, кодирующий часть полипептида имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТАЦ - АГГ - ГАЦ - ЦАТ - ГАА - ЦЦЦ. Определить последовательность аминокислот в полипептиде и найти его массу, если молекулярная масса аминокислоты равна 110.

Решение: переписываем последовательность нуклеотидов с ДНК на и-РНК согласно принципу комплементарности (против аденина в и-РНК становится урацил, против гуанина - цитозин), разбиваем на триплеты и по таблице кодонов и-РНК определяем аминокислоты, которые входят в молекулу белка, закодированного данной ДНК.

ДНК: ТАЦ-АГГ-ГАЦ-ЦАТ-ГАА-ЦЦЦ

и-РНК: АУГ-УЦЦ-ЦУГ-ГУА-ЦУУ-ГГГ

Белок: метионин - серин - лейцин - валин - лейцин - глицин.

Масса синтезируемого полипептида равна 660 (110x6)

3. Определение структуры ,длины и массы гена ,кодирующего полипептидную цепь

Пример. Полипептид состоит из следующих аминокислот: аланин - глицин-валин - лизин - глутаминовая кислота - серин - триптофан - треонин.

Определите структуру участка ДНК, кодирующего вышеуказанный полипептид, найдите длину и массу гена, если длина одного нуклеотида составляет 3,4Å, а масса 330.

Решение. По таблице кода и-РНК находим кодоны, для каждой аминокислоты, а затем по принципу комплементарности определим структуру гена, в котором была закодирована данная последовательность аминокислот.

Белок: ала - гли - вал - лиз - глу - сер - три - тре.

и-РНК: ГЦУ - ГГГ - ГУА - ААА - ГАА - АГУ - УГГ - АЦЦ.

ДНК: ЦГА - ЦЦЦ - ЦАТ - ТТТ - ЦТТ - ТЦА - АЦЦ - ТГГ.

Длина молекулы ДНК равна $3,4\text{Å} \times 24 = 81,6\text{ Å}$, а масса $330 \times 24 = 892,0$

4. *Определение влияния генных мутаций(вставок ,замен, выпадений нуклеотидов и.Т.Д.) на первичную длину белковой молекулы и последовательность аминокислот в ее составе*

Пример: какие изменения произойдут в молекуле белка, если в кодирующем его участке ДНК - АААААЦЦАТАГАГАГААГТАА между 5 и 6 нуклеотидами включен тирозин, между 9 и 10 - аденин, а между 20 и 21 - тимин?

Решение:

ДНК: ААА - ААЦ - ЦАТ - АГА - ГАГ - ААГ - ТАА

и-РНК: УУУ - УУГ - ГУА - УЦУ - ЦУЦ - УУЦ - АУУ

Белок: фен - лей - вал - сер - лей - фен - лей - в норме.

После происхождения мутации

ДНК: ААА - ААЦ - ЦАА - ТАА - ГАГ - АГА - АГТ - АТА

и-РНК: УУУ - УУГ - ГГУ - АУУ - ЦУЦ - УЦУ - УЦА - УАУ

Белок: фен - лей - гли - илей - лей - сер - сер - тир - измененный белок

Таким образом, длина первичной структуры белковой молекулы стала больше на одну аминокислоту и изменилась последовательность аминокислот в белковой молекуле.

5. *Определение количественного соотношения нуклеотидов, входящих в днк и рнк*

Пример 1: в составе фрагмента ДНК обнаружено 1020 нуклеотидов, из которых 120 нуклеотидов представляют собой неинформативные последовательности, то есть интроны.

Определить:

а) Какова длина первоначальной и-РНК?

б) Какова длина матричной РНК?

в) Сколько аминокислот входит в состав синтезируемого полипептида?

Решение.:

а) Длина про-и-РНК равна $3,4\text{Å} \times 1020 = 3468\text{ Å}$

б) Длина матричной РНК будет короче, так как во время процессинга из первоначальной и-РНК будет удалены неинформативные участки, т.е. интроны, поэтому длина м-РНК составит $3,4\text{Å} \times (1020 - 120) = 3,4\text{Å} \times 900 = 3060\text{Å}$

в) Определяем количество аминокислот в белке, учитывая триплетность кода: $900 : 3 = 300$ триплетов кодируют 300 аминокислот.

Пример 2: масса фрагмента ДНК составляет 81000. Из общего числа нуклеотидов на долю адениновых нуклеотидов приходится 70. Определить количество гуаниновых, цитозиновых и тиминовых нуклеотидов в отдельности. Какова длина этого фрагмента ДНК?

Решение: во- первых, определяем общее число нуклеотидов, входящих в состав ДНК. Если принять, что масса одного нуклеотида равна 300, то их число будет равно $81000 : 300 = 270$. Согласно правилу комплементарности количество адениновых нуклеотидов равно количеству тиминовых, то есть 70. Следовательно, на долю гуаниновых и цитозиновых нуклеотидов вместе будет приходиться $270 - 140 = 130$ нуклеотидов

Длина фрагмента ДНК будет равна $3,4 \text{ \AA} \times 135$ пар нуклеотидов, ($3,4 \text{ \AA} \times 135 = 459 \text{ \AA}$), так как мы при решении задачи исходили из принципа комплементарности нуклеотидов, т.е речь вели о двухцепочечной ДНК.

Пример 3: в и-РНК находится 90 гуаниновых нуклеотидов, 28% адениновых, 20% урациловых и 22% цитозиновых. Каково число аминокислот закодировано в этой и-РНК, и какова масса закодированного полипептида, если масса одной аминокислоты равна 110? Чему равна масса, длина и соотношение нуклеотидов в двухцепочечной ДНК, с одной из цепей которой снималась данная и-РНК?

Решение: начнем решение задачи с подсчета общего процента известных нуклеотидов и-РНК: $28\% \text{ А} + 20\% \text{ У} + 22\% \text{ Ц} = 70\%$. Отсюда следует, что на долю 90 гуаниновых нуклеотидов приходится $100\% - 70\% = 30\%$. С помощью уравнения можно определить число остальных нуклеотидов и-РНК. Число адениновых нуклеотидов будет равна $(90 \times 28\%) : 30\% = 84$, урациловых –

$(90 \times 20\%) : 30\% = 60$, цитозиновых - $(90 \times 22\%) : 30\% = 66$. Значит в и-РНК всего 300 нуклеотидов $(90+84+60+66)$. Ее длина составит $3,4 \text{ \AA} \times 300 = 1020 \text{ \AA}$, а масса $300 \times 300 = 90000$.

Исходя из триплетности кода в данной и-РНК закодировано $300:3=100$ аминокислот, а, следовательно, масса полипептида будет $110 \times 100=11000$.

Что касается двухцепочечной ДНК, с одной из цепей которой снималась и-РНК, то ее длина будет такой же, как и у и-РНК (1020 \AA), а число нуклеотидов в ней и их масса будет в два раза больше, то есть число нуклеотидов равно 600 (300×2), а их масса составит 18000 (300×600).

Соотношение нуклеотидов двухцепочечной ДНК будет иным по сравнению с и- РНК:

и-РНК	ДНК	
А - 28%	14% - Т - А - 14%	Ответ
У - 20%	10% - А - Т - 10%	Т=А=24%
Ц - 22%	11% - Г - Ц - 11%	Ц=Г=26%
Г - 30%	15% - Ц - Г - 15%	

Находим численное соотношение нуклеотидов в двухцепочечной ДНК: тимина и аденина будет по 144 нуклеотидов ($600 \times 24\% : 100\% = 144$), а гуанина и цитозина будет по 156 нуклеотидов ($600 \times 26\% : 100\% = 156$).

Практическое занятие №3

Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания

Цель: на конкретных примерах показать, как наследуются признаки, каковы условия их проявления, что необходимо знать и каких правил придерживаться при получении новых сортов культурных растений и пород домашних животных.

Оборудование: тетрадь, условия задач, ручка.

Ход работы:

1. Вспомнить основные законы наследования признаков.
2. Коллективный разбор задач на моногибридное и дигибридное скрещивание.
3. Самостоятельное решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивание, подробно описывая ход решения и сформулировать полный ответ.
4. Коллективное обсуждение решения задач между студентами и преподавателем.
5. Сделать вывод.

Задача № 1. У крупного рогатого скота ген, обуславливающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гомозиготного черного быка и красной коровы?

Разберем, решение этой задачи. Вначале введем обозначения. В генетике для генов приняты буквенные символы: доминантные гены обозначают прописными буквами, рецессивные — строчными. Ген черной окраски доминирует, поэтому его обозначим А. Ген красной окраски шерсти рецессивный — а. Следовательно, генотип черного гомозиготного быка будет АА. Каков же генотип у красной коровы? Она обладает рецессивным признаком, который может проявиться фенотипически только в гомозиготном состоянии (организме). Таким образом, ее генотип аа. Если бы в генотипе коровы был хотя бы один доминантный ген А, то окраска шерсти у нее не была бы красной.

Теперь, когда генотипы родительских особей определены, необходимо составить схему теоретического скрещивания

Черный бык образует один тип гамет по исследуемому гену — все половые клетки будут содержать только ген А. Для удобства подсчета, выписываем только типы гамет, а не все половые клетки данного животного. У гомозиготной коровы также один тип гамет — а. При слиянии таких гамет между собой образуется один, единственно возможный генотип — Аа, т.е. все потомство будет единообразно и будет нести признак родителя, имеющего доминантный фенотип — черного быка. Таким образом, можно записать следующий ответ: при скрещивании гомозиготного черного быка и красной коровы в потомстве следует ожидать только черных гетерозиготных телят.

Задача. Выпишите гаметы организмов со следующими генотипами АаВвСс.

При решении необходимо руководствоваться законом чистоты гамет: гамета генетически чиста, так как в нее попадает только один ген из каждой аллельной пары. Возьмем особь с генотипом АаВвСс. Из первой пары генов — пары А — в каждую половую клетку попадает в процессе мейоза либо ген А, либо ген а. В ту же гамету из пары генов В, расположенных в другой хромосоме, поступает ген В или в. Третья пара также в каждую половую клетку поставляет

доминантный ген С или его рецессивный аллель — с. Таким образом, гамета может содержать или все доминантные гены — ABC, или же рецессивные — abc, а также их сочетания: ABc, AbC, Abe, aBC, aBc, aBC.

Чтобы не ошибиться в количестве сортов гамет, образуемых организмом с исследуемым генотипом, можно воспользоваться формулой $N = 2^n$, где N — число типов гамет, а n — количество гетерозиготных пар генов. В правильности этой формулы легко убедиться на примерах: гетерозигота Aa имеет одну гетерозиготную пару; следовательно, $N = 2^1 = 2$. Она образует два сорта гамет: A и a. Дигетерозигота AaBb содержит две гетерозиготные пары: $N = 2^2 = 4$, формируются четыре типа гамет: AB, Ab, aB, ab. Тригетерозигота AaBbCc в соответствии с этим должна образовывать 8 сортов половых клеток ($N = 2^3 = 8$), они уже выписаны выше.

Практическая работа №4

Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания

Учебная цель: научиться решать задачи на различные виды сцепленного наследования.

Краткие теоретические и учебно-методические материалы

по теме практического занятия.

Явление сцепленного наследования генов было объяснено Т. Морганом.

Закон Моргана, гены, локализованные в одной хромосоме, наследуются преимущественно вместе. Гены, лежащие в одной хромосоме, называются сцепленными. Все гены одной хромосомы называются группой сцепления.

Очень часто сцепленными оказываются гены, вызывающие генетические болезни у человека. Рассмотрим случаи сцепленного наследования генетических заболеваний с половыми хромосомами.

Хромосомы, одинаковые у обоих полов, называются аутосомами. Хромосомы, по которым, мужской и женский пол отличаются друг от друга, называются половыми, или гетерохромосомами. В клетке человека содержится 46 хромосом или 23 пары: 22 пары аутосом и 1 пара половых хромосом. Половые хромосомы обозначают как X- и Y-хромосомы. Женщины имеют две X-хромосомы, а мужчины одну X- и одну Y-хромосому.

Наследование признаков, гены которых находятся в X- и Y- хромосомах, называют наследованием, сцепленным с полом. В половых хромосомах могут находиться гены, не имеющие отношения к развитию половых признаков. При сочетании XY большинство генов, находящихся в X- хромосоме, не имеют аллельной пары в Y-хромосоме. Так же гены, расположенные в Y-хромосоме, не имеют аллелей в X-хромосоме. Такие организмы называются гемизиготными. В этом случае проявляется рецессивный ген, имеющийся в генотипе в единственном числе. Так X-хромосома может содержать ген, вызывающий гемофилию (пониженную свертываемость крови). Тогда все мужские особи, получившие эту хромосому, будут страдать этим заболеванием, так как Y-хромосома не содержит доминантного аллеля.

Примеры решения задач

Отсутствие потовых желез у человека передается по наследству как рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой. Не страдающий этим недостатком юноша женился на девушке, отец которой лишен потовых желез, а мать и ее предки здоровы. Какова вероятность, что сыновья и дочери от этого брака будут страдать отсутствием потовых желез? Каков прогноз в

отношении внуков того и другого пола в предположении, что жены сыновей и мужья дочерей будут здоровыми людьми?

<p>Дано: объект: человек А - здоровые люди. а - отсутствие потовых желез.</p>	<p>По условию юноша здоров, то есть имеет генотип $X^A Y$. Так как мать девушки и ее предки не страдали отсутствием потовых желез, наиболее возможный генотип матери $X^A X^A$. отец девушки был болен, его генотип, соответственно, $X^a Y$. У родившейся дочери 2X-хромосомы, одна от матери, другая от отца. Таким образом, девушка гетерозиготна по данному признаку, имеет генотип $X^A X^a$</p>
<p>F1-? Ph1-? F2-? Ph2-?</p>	<p>P ♀ $X^A X^a$ X ♂ $X^A Y$</p> <p>▲ ▼ ▲ ▼</p> <p>g: $X^A X^a X^A Y$</p> <p>F1: $X^A X^A, X^A X^a, X^A Y, X^a Y$</p> <p>Ph: ♀ здорова, ♀ здорова, носитель, ♂ здоров, ♂ болен</p> <p>Таким образом, все девочки, родившиеся в данном браке, будут здоровы, а вероятность рождения больного мальчика составляет 50%.</p> <p>Если учесть, что жены сыновей и мужья дочерей будут здоровыми людьми, прогноз в отношении внуков будет следующим:</p> <p>а) у девочки с генотипом $X^A X^A$ все дети будут здоровы: б) у девочки с генотипом $X^A X^a$ ситуация будет такая же, как у родителей, все девочки будут здоровы, а вероятность рождения больного мальчика составляет 50%; в) у здорового мальчика (генотип $X^A Y$) все дети будут здоровы; г) у мальчика, страдающего отсутствием потовых желез, в будущем все дети также будут здоровы.</p> <p>P ♀ $X^A X^A$ X ♂ $X^a Y$</p> <p>▲ ▼ ▲ ▼</p> <p>g: $X^A X^a Y$</p> <p>F1: $X^A X^a, X^A Y$</p> <p>Ph: ♀ здорова, носитель, ♂ здоров</p>
	<p>Ответ: ♀ здорова 100%, ♂ болен 50 %, внуки 100% - здоровы</p>

Выполнение работы.

Задание для фронтальной работы

1. Немоглухота передается у людей по наследству как доминантный признак, сцепленный с X-хромосомой. Каких детей можно ожидать от брака:

- между нормальным мужчиной и женщиной, страдающей немоглухотой;
- между мужчиной и женщиной, страдающими немоглухотой;
- между мужчиной, страдающим немоглухотой и нормальной женщиной, отец которой был немоглухим.

2. Раннее облысение у людей передается по наследству как рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой. Мужчина, страдающий этим заболеванием, женился на женщине, отец и мать которой не страдали ранним облысением. Какова вероятность того, что сыновья и дочери от этого брака будут страдать ранним облысением.

Задания для индивидуальной работы

Вариант 1

1. У душистого горошка два признака - форма пыльца и окраска цветков - не дают независимого распределения в потомстве. Потомки остаются похожими на родителей. Какой случай наследования признаков здесь имеет место? Каковы закономерности наследования генов, локализованных в одной хромосоме?

2. Заполните таблицу:

Организмы	Половые хромосомы		Гаметы		Гетерогаметный пол (указать у самца или у самки)
	самки	самца	самки	самца	
Человек	XX	XY			
Дрозофила	XX	XY			
Моль	XO	XX			
Птицы	XY	XX			

3. Гемофилия передается у людей по наследству как рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой. Каких детей можно ожидать от брака:

- между нормальным мужчиной и женщиной - носителем заболевания;
- между мужчиной, страдающим гемофилией, и здоровой женщиной, не являющейся носителем;
- между мужчиной, страдающим гемофилией, и здоровой женщиной, отец которой был болен гемофилией.

4. Отсутствие потовых желез у людей передается по наследству как рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой. Юноша, не страдающий отсутствием потовых желез, женился на девушке, отец которой лишен потовых желез, а мать и ее предки здоровы. Какова вероятность того, что сыновья и дочери от этого брака будут страдать отсутствием потовых желез. Будут ли

внуки того, или иного пола страдать этим заболеванием, если предположить, что жены сыновей и мужья дочерей будут здоровыми людьми.

Задания для индивидуальной работы

Вариант 2

1. Что такое кроссинговер? Какая особенность в поведении хромосом характерна для данного процесса? Когда и в каких клетках он происходит? К каким изменениям в потомстве он приводит?

2. Заполните таблицу:

Организмы	Половые хромосомы		Гаметы		Гомогаметный пол (указать у самца или у самки)
	самки	самца	самки	самца	
Шелкопряд	XX	X ^Y			
Г олубь	X ^Y	XX			
Бабочки	X ^Y	XX			
Кузнечики	XX	XO			

3. Дальтонизм передается у людей по наследству как рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой. Каких детей можно ожидать от брака:

- между нормальным мужчиной и женщиной, страдающей дальтонизмом;
- между мужчиной и женщиной, страдающими дальтонизмом;
- между мужчиной, страдающим дальтонизмом и нормальной женщиной, отец которой был дальтоником.

4. Раннее облысение у людей передается по наследству как рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой. Мужчина, страдающий этим заболеванием, женился на женщине, отец которой также страдал ранним облысением, а мать и ее предки были здоровы. Какова вероятность того, что сыновья и дочери от этого брака будут страдать ранним облысением. Будут ли внуки того, или иного пола страдать этим заболеванием, если предположить, что жены сыновей и мужья дочерей будут здоровыми людьми.

Порядок выполнения отчёта по практическому занятию:

- В тетради напишите номер, название и учебную цель занятия.
- Выполните задания для фронтальной работы вместе с преподавателем.
- Выполните задания для индивидуальной работы.
- Сформулируйте вывод по работе.** Отрадите, насколько успешно Вы справились с учебными задачами практического занятия

Практическое занятие № 5

Тема: Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания

Цели занятия:

Образовательная: Развивать знания о закономерностях наследования признаков; подтвердить статистический характер явления расщепления признаков, возможность математического расчета вариантов по генотипу и фенотипу;

Показать необходимость генетических знаний для прогнозирования появления наследственных болезней у человека и их ранней диагностики;

Закрепить прочность знаний генетических законов и правил, терминов и понятий, их условное обозначение.

Развивающая: развитие умения фиксировать результаты проделанной работы, выделять главное

Воспитательная: формирование осознания практического значения приобретаемых умений для дальнейшей профессиональной деятельности

Форма организации работы: микрогруппы по 2 человека (индивидуально)

Оборудование: инструктивная карточка, учебник

Теоретическая часть

Ген – это участок молекулы ДНК, содержащий информацию о первичной структуре одного белка.

Аллельные гены – это пара генов, определяющих альтернативные признаки организма.

Альтернативные признаки – это взаимоисключающие, контрастные признаки.

Гомозигота – клетка или организм, содержащие одинаковые аллели одного и того же гена (AA или aa).

Гетерозигота – клетка или организм, содержащие разные аллели одного и того же гена (Aa).

Генотип – совокупность всех генов организма.

Фенотип – совокупность признаков организма, формирующихся при взаимодействии генотипа с окружающей средой.

Гибридологический метод – изучение признаков родительских форм, проявляющихся

в ряду поколений у потомства, полученного путём гибридизации (скрещивания).

Моногибридное скрещивание – это скрещивание форм, отличающихся друг от друга по одной паре изучаемых контрастных (альтернативных) признаков, которые передаются по наследству.

Дигибридное скрещивание – это скрещивание форм, отличающихся друг от друга по двум парам изучаемых альтернативных признаков.

Генеалогический метод – метод анализа родословных

Техника решения задач

Алгоритм	Символика
----------	-----------

<p>Краткая запись условий задачи. Введение буквенных обозначений генов, обычно А и В. Определение типа наследования (доминантность, рецессивность), если это не указано.</p> <p>Запись фенотипов и схемы скрещивания словами.</p> <p>0. Определение фенотипов в соответствии с условиями. Запись генотипов символам генов под фенотипами.</p> <p>1. Определение гамет. Выяснение их числа и находящихся в них генов на основе установленных генотипов.</p> <p>12. Составление решетки Пеннета.</p> <p>3. Анализ решетки согласно поставленным вопросам.</p> <p>14. Краткая запись ответов</p>	<p>0. Р – перента – родители. Родительские организмы, взятые для скрещивания, отличающиеся наследственными задатками.</p> <p>1. F – филис – дети. Гибридное потомство.</p> <p>2. F₁ – гибриды I поколения, F₂ – гибриды II поколения.</p> <p>13. G- гаметы А а</p> <p>4. А, В – доминантные гены, отвечающие за доминантные признаки (например, желтую окраску и гладкую поверхность семян гороха).</p> <p>5. а, в – рецессивные гены, отвечающие за развитие рецессивных признаков (например, зелёной окраски семян гороха и морщинистой поверхности семян гороха).</p> <p>6. А, а – аллельные гены, определяющие конкретный признак.</p> <p>7. АА, ВВ – доминантные гомозиготы, аа, вв – рецессивные гомозиготы.</p> <p>18. Х – знак скрещивания.</p>
---	---

	<p>♀ - символ, обозначающий женский пол особи.</p> <p>♂ - символ, обозначающий мужской пол особи</p>
--	--

Оформление задач по генетике.

8. На первом (слева) месте пишется женская (материнская) особь, на втором (справа) пишется мужская (отцовская) особь.
9. Аллельные гены пишутся рядом (AABV).
10. При записи генотипа буквы пишутся в алфавитном порядке (aaBB, а не BВаа).
11. Под генотипом пишут фенотип.
12. Фенотипы и гаметы пишутся строго под соответствующим генотипом.
13. Записывается ход решения с объяснениями. Можно оформлять в решётке Пеннета.
14. Записывается ответ

Практическая работа №6

Тема 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

Цель закрепить понятия биоценоз, биогеоценоз, экосистема, цепь питания; рассмотреть типы взаимосвязей организмов в биогеоценозах и преобразования в них; развивать умение решать задачи по правилам экологических пирамид.

Ход работы

1.1 Редуценты:

- а) запасают энергию, образуя органические вещества
- б) разрушают мертвые остатки растений и животных
- в) питаются только живыми растениями
- г) используют в пищу только животных

1.2. Продуценты:

- а) синтезируют органические вещества из неорганических
- б) разлагают мертвые остатки растений и животных
- в) питаются только живыми растениями
- г) используют в пищу только животных

1.3. Первичные консументы:

- а) производят органические вещества из неорганических

- б) разлагают мертвые остатки растений и животных
- в) питаются живыми или сухими растениями
- г) используют в пищу живых и мертвых животных

1.4. Плесневые грибы:

- а) редуценты
- б) продуценты
- в) первичные консументы
- г) вторичные консументы

1.5. Комаров относят к:

- а) продуцентам
- б) редуцентам
- в) консументам 1^{го} порядка
- г) консументам 2^{го} порядка

2. Пользуясь примерами, решить предложенные задачи

- 2.1. Определите, какую массу растений сохранит от поедания гусеницами пара синиц при выкармливании 4 птенцов. Вес одного птенца 5 грамма.
- 2.2. Какая масса растений необходима для существования лисы массой 12кг, из которых 60% – вода?
- 2.3. Какая площадь необходима для существования дельфина массой 120кг, из которых 70% – вода, если продуктивность биоценоза 1кв.м моря 400г сухой биомассы в год?
- 2.4. Определите, сколько волков может прокормиться на протяжении года на площади 200000 м² (производительность 1 м² составляет 300 г), если масса 1 волка 60 кг. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца 4 кг.

3. Защита работы

2. Примеры решения задач

1. Определите, какую массу растений сохранит от поедания гусеницами пара синиц при выкармливании 5 птенцов. Вес одного птенца 3 грамма.

Решение: определяем вес 5 птенцов: 1 пт – 3гр; 5 птенцов – 15гр/1пт-5гр; 4 пт-20гр

Составим цепь питания:

растения – гусеницы – синицы

Согласно правилу экологической пирамиды – на каждом предыдущем трофическом уровне количество биомассы и энергии, которые запасаются организмами за единицу времени, больше чем на последующем ~ в **10 раз**. Отсюда:

$$\begin{array}{ccc} 1500г & 150г & 15г \\ \text{растения} & \text{– гусеницы} & \text{– синицы} \\ 2000г & 200г & 20г \end{array}$$

Ответ: пара синиц, выкармливая своих птенцов, сохраняет 1500 г растений./2000г

2. Какая масса растений необходима для существования лисы, массой 8 кг, из которых 70% вода?

Решение

Определяем сухую массу лисы: 8 кг — 100%

$x \text{ кг} — 30\% \quad x = 8 * 30 : 100 = 2,4 \text{ кг}$

$x = 2,4 \text{ кг}$

Составим цепь питания:

растения – зайцы – лиса

Согласно правилу экологической пирамиды:

$$\begin{array}{ccc} \text{растения} & \text{– зайцы} & \text{– лиса} \\ 240\text{кг} & 24\text{кг} & 2,4\text{кг} \end{array} \quad \begin{array}{ccc} \text{растения} & \text{– зайцы} & \text{– лиса} \\ 480\text{кг} & 48\text{кг} & 4,8 \text{ кг} \end{array}$$

Ответ: масса растений, необходимая для существования лисы равна 240 кг

3. Какая площадь биоценоза может прокормить одну особь последнего звена в цепи питания: **планктон – рыба – тюлень**. Сухая биомасса планктона с 1 м² составляет 600 г в год. Масса тюленя – 300 кг, из которых 60% составляет вода.

Решение

Определяем сухую массу тюленя:

$300 \text{ кг} — 100\%$

$x \text{ кг} — 40\%$

$x = 120 \text{ кг}$

Составим цепь питания:

планктон – рыба – тюлень

Согласно правилу экологической пирамиды:

$$\begin{array}{ccc} \text{планктон} & \text{– рыба} & \text{– тюлень} \\ 12000\text{кг} & 1200\text{кг} & 120\text{кг} \end{array}$$

Определяем площадь данного биоценоза, если известно, что сухая биомасса планктона с 1 кв.м составляет 600г = 0,6кг.

$1 \text{ м}^2 — 0,6 \text{ кг}$

$x \text{ м}^2 — 12000 \text{ кг} \text{ планктона}$

$x = 20000 \text{ м}^2 = 2 \text{ га}$

Ответ: площадь биоценоза 2 га.

Какая площадь необходима для существования дельфина массой 120кг, из которых 70% – вода, если продуктивность биоценоза 1кв.м моря 400г сухой биомассы в год?

Дано:

$m(\text{дельфина}) = 120 \text{ кг}$

$\omega(\text{H}_2\text{O}) = 70\% \text{ или } 0,70$

Биомасса = 400 г/м² = 0,4 кг/м²

найти:

S-?

Расчитываем сухую массу дельфина

$m' = 120 \text{ кг} - 100\% \quad 120 \text{ кг} * 0,70 = 84 \text{ кг}$

составляем цепь питания

продуценты \Rightarrow консументы I порядка \Rightarrow

дельфин

8400 кг

840 кг

84 кг

Определяем площадь данного биоценоза, если известно, что сухая биомасса планктона с 1 кв.м составляет 400г = 0,4кг.

$1 \text{ м}^2 — 0,4 \text{ кг}$

$x \text{ м}^2 — 8400 \text{ кг} \text{ планктона}$

$x = 21000 \text{ м}^2 = 2,1 \text{ га}$

Ответ: 21000 м²

4. Определите, сколько лис может прокормиться на протяжении года на площади 100000 м² (производительность 1 м² составляет 300 г), если масса 1 лисы 12 кг. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца 3 кг.

Решение:

1) Составим цепь питания:

растения – зайцы – лиса

Согласно правилу экологической пирамиды:

растения – зайцы – лиса
1200кг 120кг 12кг

растения – зайцы – волк
6000кг 600кг 60кг

2) Определяем площадь данного биоценоза, если известно, что производительность с 1 м² составляет 300г = 0,3кг.

1 м² — 0,3 кг

x м² — 1200 кг растений $x = 1 * 1200 : 0,3 = 4000 \text{ м}^2$

$x = 6000 : 0,3 = 20000 \text{ м}^2 (2 \text{ км}^2)$

x = 4000 м²

3) Определяем количество лис на площади 100000 м²

1 лиса – 4000 м²

1 волк – 2 км²

X лис - 100000 м² $x = 1 * 100000 : 4000 = 25$ лис

x = 200000 : 20000 = 10 волков

4) Определяем количество съеденных зайцев

На 1 лису массой 12кг приходится 120 кг массы зайцев (масса каждого 3 кг).

120:3=40 зайцев.

600:4=150 зайцев

А на 25 лис приходится 25*40=1000 зайцев.

А на 10 волков = 1500 зайцев

Ответ: На площади 100000 м² на протяжении года /На площади 200000 м² на протяжении года может

может прокормиться 25 лис. При этом будет съедено 1000 зайцев.

прокормиться 10 волков и будет съедено 1500 зайцев

1. Определите, какую массу растений сохранит от поедания гусеницами пара синиц при выкармливании 5 птенцов. Вес одного птенца 3 грамма.
2. Какая масса растений необходима для существования лисы, массой 8 кг, из которых 70% вода?
3. Какая площадь биоценоза может прокормить одну особь последнего звена в цепи питания: планктон – рыба – тюлень. Сухая биомасса планктона с 1 м² составляет 600 г в год. Масса тюленя – 300 кг, из которых 60% составляет вода
4. Определите, сколько лис может прокормиться на протяжении года на площади 100000 м² (производительность 1 м² составляет 300 г), если масса 1 лисы 12 кг. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца 3 кг..
1. Определите, какую массу растений сохранит от поедания гусеницами пара синиц при выкармливании 5 птенцов. Вес одного птенца 3 грамма.
2. Какая масса растений необходима для существования лисы, массой 8 кг, из которых 70% вода?
3. Какая площадь биоценоза может прокормить одну особь последнего звена в цепи питания: планктон – рыба – тюлень. Сухая биомасса планктона с 1 м² составляет 600 г в год. Масса тюленя – 300 кг, из которых 60% составляет вода

4. Определите, сколько лис может прокормиться на протяжении года на площади 100000 м² (производительность 1 м² составляет 300 г), если масса 1 лисы 12 кг. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца 3 кг.

1. Определите, какую массу растений сохранит от поедания гусеницами пара синиц при выкармливании 5 птенцов. Вес одного птенца 3 грамма.

2. Какая масса растений необходима для существования лисы, массой 8 кг, из которых 70% вода?

3. Какая площадь биоценоза может прокормить одну особь последнего звена в цепи питания: планктон – рыба – тюлень. Сухая биомасса планктона с 1 м² составляет 600 г в год. Масса тюленя – 300 кг, из которых 60% составляет вода

4. Определите, сколько лис может прокормиться на протяжении года на площади 100000 м² (производительность 1 м² составляет 300 г), если масса 1 лисы 12 кг. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца 3 кг.

1. Определите, какую массу растений сохранит от поедания гусеницами пара синиц при выкармливании 5 птенцов. Вес одного птенца 3 грамма.

2. Какая масса растений необходима для существования лисы, массой 8 кг, из которых 70% вода?

3. Какая площадь биоценоза может прокормить одну особь последнего звена в цепи питания: планктон – рыба – тюлень. Сухая биомасса планктона с 1 м² составляет 600 г в год. Масса тюленя – 300 кг, из которых 60% составляет вода

4. Определите, сколько лис может прокормиться на протяжении года на площади 100000 м² (производительность 1 м² составляет 300 г), если масса 1 лисы 12 кг. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца 3 кг.

1 Определите, какую массу растений сохранит от поедания гусеницами пара синиц при выкармливании 4 птенцов. Вес одного птенца 5 грамма.

2. Какая масса растений необходима для существования лисы массой 12кг, из которых 60% – вода?

3. Какая площадь необходима для существования дельфина массой 120кг, из которых 70% – вода, если продуктивность биоценоза 1кв.м моря 400г сухой биомассы в год?

4. Определите, сколько волков может прокормиться на протяжении года на площади 200000 м² (производительность 1 м² составляет 300 г), если масса 1 волка 60 кг. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца 4 кг

1 Определите, какую массу растений сохранит от поедания гусеницами пара синиц при выкармливании 4 птенцов. Вес одного птенца 5 грамма.

2. Какая масса растений необходима для существования лисы массой 12кг, из которых 60% – вода?

3. Какая площадь необходима для существования дельфина массой 120кг, из которых 70% – вода, если продуктивность биоценоза 1кв.м моря 400г сухой биомассы в год?
4. Определите, сколько волков может прокормиться на протяжении года на площади 200000 м² (производительность 1 м² составляет 300 г), если масса 1 волка 60 кг. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца 4 кг.
- 1 Определите, какую массу растений сохранит от поедания гусеницами пара синиц при выкармливании 4 птенцов. Вес одного птенца 5 грамма.
2. Какая масса растений необходима для существования лисы массой 12кг, из которых 60% – вода?
3. Какая площадь необходима для существования дельфина массой 120кг, из которых 70% – вода, если продуктивность биоценоза 1кв.м моря 400г сухой биомассы в год?
4. Определите, сколько волков может прокормиться на протяжении года на площади 200000 м² (производительность 1 м² составляет 300 г), если масса 1 волка 60 кг. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца 4 кг.
- 1 Определите, какую массу растений сохранит от поедания гусеницами пара синиц при выкармливании 4 птенцов. Вес одного птенца 5 грамма.
2. Какая масса растений необходима для существования лисы массой 12кг, из которых 60% – вода?
3. Какая площадь необходима для существования дельфина массой 120кг, из которых 70% – вода, если продуктивность биоценоза 1кв.м моря 400г сухой биомассы в год?
4. Определите, сколько волков может прокормиться на протяжении года на площади 200000 м² (производительность 1 м² составляет 300 г), если масса 1 волка 60 кг. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца 4 кг.

Практическая работа №7

Тема: Отходы производства. На основе федерального классификационного каталога отходов определять класс опасности отходов; агрегатное состояние и физическую форму отходов, образующихся на рабочем месте / на этапах производства, связанные с определенной профессией/специальностью

Цели:

Развивающая: развитие умения фиксировать результаты проделанной работы, выделять главное

Воспитательная: формирование осознания практического значения приобретаемых умений для дальнейшей профессиональной деятельности

Форма организации работы: микрогруппы по 2 человека (индивидуально)

Оборудование: инструктивная карточка, нормативные документы

Справочный материал:

Отходы производства и потребления – остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.

Большинство видов промышленной продукции, включая сложные интеллектуальные конструкции представляют собой отложенный отход. По окончании жизненного цикла возникает вопрос о его захоронении или переработке.

Отходы различаются:

- по происхождению:
 - отходы производства (промышленные отходы)
 - отходы потребления (коммунально-бытовые)
- по агрегатному состоянию:
 - твёрдые
 - жидкие
 - газообразные
- по классу опасности (для человека и / или для окружающей природной среды)

Национальный стандарт Российской Федерации. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Паспорт отхода I - IV класса опасности. Основные требования. Resources saving. Waste treatment. Certificate of waste I – IV class of hazard. basic requirement. ГОСТ Р 53691-2009

Отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду подразделяются в соответствии с критериями, установленными федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное регулирование в области охраны окружающей среды, на пять классов опасности:

- I класс - чрезвычайно опасные отходы**
- II класс- высокоопасные отходы**
- III класс- умеренно опасные отходы**
- IV класс- малоопасные отходы**
- V класс- практически неопасные отходы**

Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для опс

Степень вредного воздействия отходов на ОПС	Критерии отнесения отходов к классу опасности	Класс опасности отхода
Очень высокая	Экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует	1-й класс. Чрезвычайно опасные.
Высокая	Экологическая система сильно нарушена. Период восстановления – не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия.	2-й класс. Высокоопасные
Средняя	Экологическая система нарушена. Период восстановления – не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника.	3-й класс. Умеренно опасные
Низкая	Экологическая система нарушена. Период самовосстановления – не менее 3 лет.	4-й класс. Малоопасные
Очень низкая	Экологическая система практически не нарушена.	5-й класс. Практически неопасные

Приказом Росприроднадзора от 18.07.2014 № 445 утвержден федеральный классификационный каталог отходов (зарегистрирован в Минюсте России 01.08.2014 N 33393) (далее - ФККО). Данный документ вступил в силу с 1 августа 2014 года.

Классификация отходов в ФККО выполнена по следующим классификационным признакам: происхождению, условиям образования, химическому и (или) компонентному составу, агрегатному состоянию и физической форме.

Код каждого вида отходов имеет 11-значную структуру.

Первые восемь знаков кода используются для кодирования происхождения отходов и их состава, девятый и десятый знаки кода - для кодирования агрегатного состояния и физической формы. Одиннадцатый знак показывает класс опасности отхода в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду.

В 11-ом знаке кода цифра 0 используется для блоков, типов, подтипов, групп и подгрупп; для видов отходов значащая цифра обозначает: 1 - I-й класс опасности; 2 - II-й класс опасности; 3 - III-й класс опасности; 4 - IV-й класс опасности; 5 - V-й класс опасности.

Девятый и десятый знаки 11-значного кода используются для кодирования агрегатного состояния и физической формы вида отходов: 00 - данные не установлены; 01 - твердый; 02 - жидкий; 03 - пастообразный; 04 - шлам; 05 - гель, коллоид; 06 - эмульсия; 07 -

суспензия; 08 - сыпучий; 09 - гранулят; 10 - порошкообразный; 11 - пылеобразный; 12 - волокно; 13 - готовое изделие, потерявшее потребительские свойства; 99 - иное.

Дайте ответы на вопросы:

1. Что относят к отходам производства?
2. Что относят к отходам потребления?
3. Что относят к опасным отходам?

Вывод – это ответ на поставленную цель.

Практическая работа №8.
«Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии»

Цель: провести анализ аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

Оборудование: теоретический материал по теме, карточки-задания.

Ход работы.

Задание 1.

Вариант 1. Изучите теоретический материал по теме «Биотехнологии – это...» и заполните таблицу:

вид биотехнологии	цель данного направления	краткий обзор проблемы

Вариант 2. Изучите теоретический материал по теме «Клонирование» и заполните таблицу:

вид биотехнологии	цель данного направления	краткий обзор проблемы

Задание 2. Сделайте выводы об этических проблемах биотехнологии.

Приложение для ПР 4 (теоретический материал)

Технологии с приставкой «био»

Генная и клеточная инженерия

Генная и клеточная инженерия – являются важнейшими методами (инструментами), лежащими в основе современной биотехнологии.

Методы клеточной инженерии направлены на конструирование клеток нового типа. Они могут быть использованы для воссоздания жизнеспособной клетки из отдельных фрагментов разных клеток, для объединения целых клеток, принадлежавших различным видам с образованием клетки, несущей генетический материал обеих исходных клеток, и других операций.

Генно-инженерные методы направлены на конструирование новых, не существующих в природе сочетаний генов. В результате применения генно-инженерных методов можно получать рекомбинантные (модифицированные) молекулы РНК и ДНК, для чего производится выделение отдельных генов (кодирующих нужный продукт), из клеток какого-либо организма. После проведения определенных манипуляций с этими генами осуществляется их введение в другие организмы (бактерии, дрожжи и млекопитающие), которые, получив новый ген (гены), будут способны синтезировать конечные продукты с измененными, в нужном человеку направлении, свойствами. Иными словами, генная инженерия позволяет получать заданные (желаемые) качества изменяемых или генетически модифицированных организмов или так называемых «трансгенных» растений и животных.

Наибольшее применение генная инженерия нашла в сельском хозяйстве и в медицине.

Люди всегда задумывались над тем, как можно научиться управлять природой, и искали способы получения, например, растений с улучшенными качествами: с высокой урожайностью, более крупными и вкусными плодами или с повышенной холодостойкостью. С давних времен основным методом, который использовался в этих целях, была селекция. Она широко применяется до настоящего времени и направлена на создание новых и улучшение уже существующих сортов культурных растений, пород домашних животных и штаммов микроорганизмов с ценными для человека признаками и свойствами.

Селекция строится на отборе растений (животных) с выраженными благоприятными признаками и дальнейшем скрещивании таких организмов, в то время как генная инженерия позволяет непосредственно вмешиваться в генетический аппарат клетки. Важно отметить, что в ходе традиционной селекции получить гибриды с искомой комбинацией полезных признаков весьма сложно, поскольку к потомству передаются очень большие фрагменты геномов каждого из родителей, в то время как генно-инженерные методы позволяют работать чаще всего с одним или несколькими генами, причем их модификации не затрагивают работу других генов. В результате, не теряя других полезных свойств растения, удастся добавить еще один или несколько полезных признаков, что весьма ценно для создания новых сортов и новых форм растений. Стало возможным изменять у растений, например, устойчивость к климату и стрессам, или их чувствительность к насекомым или болезням, распространенным в определённых регионах, к засухе и т.д. Учёные надеются даже получить такие породы деревьев, которые были бы устойчивы к пожарам. Ведутся широкие исследования по улучшению пищевой ценности различных сельскохозяйственных культур, таких как кукуруза, соя, картофель, томаты, горох и др.

Исторически, выделяют «три волны» в создании генно-модифицированных растений:

Первая волна – конец 1980-х годов – создание растений с новыми свойствами устойчивости к вирусам, паразитам или гербицидам. В растениях «первой волны» дополнительно вводили всего один ген и заставляли его «работать», то есть синтезировать один дополнительный белок. «Полезные» гены «брали» либо у вирусов растений (для формирования устойчивости к данному вирусу), либо у почвенных бактерий (для формирования устойчивости к насекомым, гербицидам).

Вторая волна – начало 2000-х годов – создание растений с новыми потребительскими свойствами: масличные культуры с повышенным содержанием и измененным составом масел, фрукты и овощи с большим содержанием витаминов, более питательные зерновые и т.д.

В наши дни ученые создают растения «третьей волны», которые в ближайшие 10 лет появятся на рынке: растения-вакцины, растения-биореакторы для производства промышленных продуктов (компонентов для различных видов пластика, красителей, технических масел и т.д.), растения - фабрики лекарств и т.д.

Генно-инженерные работы в животноводстве имеют другую задачу. Вполне достижимой целью при современном уровне технологии является создание трансгенных животных с определённым целевым геном. Например, ген какого-нибудь ценного гормона животного (например, гормона роста) искусственно внедряется в бактерию, которая начинает продуцировать его в больших количествах. Еще один пример: трансгенные козы, в результате введения соответствующего гена, могут вырабатывать специфический белок, фактор VIII, который препятствует кровотечению у больных, страдающих гемофилией, или фермент, тромбокиназу, способствующий рассасыванию тромба в кровеносных сосудах, что актуально для профилактики и терапии тромбофлебита у людей. Трансгенные животные вырабатывают эти белки намного быстрее, а сам способ значительно дешевле традиционного.

В конце 90-х годов XX в. учёные США вплотную подошли к получению сельскохозяйственных животных методом клонирования клеток эмбрионов, хотя это направление нуждается еще в дальнейших серьезных исследованиях. А вот в ксенотрансплантации – пересадке органов от одного вида живых организмов другому, - достигнуты несомненные результаты. Наибольшие успехи получены при использовании свиней, имеющих в генотипе перенесенные гены человека, в качестве доноров различных органов. В этом случае наблюдается минимальный риск отторжения органа.

Учёные также предполагают, что перенос генов поможет снизить аллергию человека к коровьему молоку. Целенаправленные изменения в ДНК коров должны привести также к уменьшению содержания в молоке насыщенных жирных кислот и холестерина, что сделает его еще более полезным для здоровья.

Потенциальная опасность применения генетически модифицированных организмов выражается в двух аспектах: безопасность продовольствия для здоровья людей и экологические последствия. Поэтому важнейшим этапом при создании генно-модифицированного продукта должна быть его всесторонняя экспертиза во избежание опасности того, что продукт содержит протеины, вызывающие аллергию, токсичные вещества или какие-то новые опасные компоненты.

Значение биотехнологий для медицины.

Помимо широкого применения в сельском хозяйстве, на основе генной инженерии возникла целая отрасль фармацевтической промышленности, называемая “индустрией ДНК” и представляющая собой одну из современных ветвей биотехнологии. Более четверти всех лекарств, используемых сейчас в мире, содержат ингредиенты из растений. Генно-модифицированные растения являются дешевым и безопасным источником для получения полностью функциональных лекарственных белков (антител, вакцин, ферментов и др.) как для человека, так и для животных. Примерами применения генной инженерии в медицине являются также производство человеческого инсулина путем использования генно-модифицированных бактерий, производство эритропоэтина (гормона, стимулирующего образование эритроцитов в костном мозге. Физиологическая роль данного гормона состоит в регуляции продукции эритроцитов в зависимости от потребности организма в кислороде) в культуре клеток (т.е. вне организма человека) или новых пород экспериментальных мышей для научных исследований.

Разработка методов генной инженерии, основанных на создании рекомбинантных ДНК, привела к тому «биотехнологическому буму», свидетелями которого мы являемся. Благодаря достижениям науки в этой области стало возможным не только создание «биологических реакторов», трансгенных животных, генно-модифицированных растений, но и проведение генетической паспортизации (полного исследования и анализа генотипа человека, проводимого, как правило, сразу после рождения, для определения предрасположенности к различным заболеваниям, возможную неадекватную (аллергическую) реакцию на те или иные лекарства, а также склонность к определенным видам деятельности). Генетическая паспортизация позволяет прогнозировать и уменьшать риски сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, исследовать и предотвращать нейродегенеративные заболевания и процессы старения, анализировать нейро-физиологические особенности личности на молекулярном уровне), диагностирование генетических заболеваний, создание ДНК-вакцин, генотерапия различных заболеваний и т.д.

В XX веке в большинстве стран мира основные усилия медицины были направлены на борьбу с инфекционными заболеваниями, снижение младенческой смертности и увеличение средней продолжительности жизни. Страны с более развитой системой здравоохранения настолько преуспели на этом пути, что сочли возможным сместить акцент на лечение хронических заболеваний, болезней сердечно-сосудистой системы и онкологических заболеваний, поскольку именно эти группы болезней давали наибольший процент прироста смертности.

Одновременно шли поиски новых методов и подходов. Существенным явилось то, что наукой была доказана значительная роль наследственной предрасположенности в возникновении таких широко распространённых болезней, как ишемическая болезнь сердца, гипертония, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, псориаз, бронхиальная астма и др. Стало очевидным, что для эффективного лечения и профилактики этих болезней, встречающихся в практике врачей всех специальностей, необходимо знать механизмы взаимодействия средовых и наследственных факторов в их возникновении и развитии, а, следовательно, дальнейший прогресс в здравоохранении невозможен без развития биотехнологических методов в медицине. В последние годы именно эти направления считаются приоритетными и бурно развиваются.

Актуальность проведения достоверных генетических исследований, основанных на биотехнологических подходах, очевидна еще и потому, что к настоящему времени известно уже более 4000 наследственных болезней. Около 5-5,5% детей рождаются с наследственными или врождёнными заболеваниями. Не менее 30% детской смертности во время беременности и в послеродовом периоде обусловлено врождёнными пороками развития и наследственными болезнями. После 20-30 лет начинают проявляться многие заболевания, к которым у человека была только наследственная предрасположенность. Это происходит под воздействием различных средовых факторов: условия жизни, вредные привычки, осложнения после перенесенных болезней и т.д.

В настоящее время уже появились практические возможности значительно снизить или скорректировать негативное воздействие наследственных факторов. Медицинская генетика объяснила, что причиной многих генных мутаций является взаимодействие с неблагоприятными условиями среды, а, следовательно, решая экологические проблемы можно добиться снижения заболеваемости раком, аллергией, сердечно-сосудистыми заболеваниями, сахарным диабетом, психическими болезнями и даже некоторыми инфекционными заболеваниями. Вместе с тем, ученым удалось выявить гены, ответственные за проявление различных патологий и способствующие увеличению продолжительности жизни. При

использовании методов медицинской генетики хорошие результаты получены при лечении 15% болезней, в отношении почти 50% заболеваний наблюдается существенное улучшение.

Таким образом, значительные достижения генетики позволили не только выйти на молекулярный уровень изучения генетических структур организма, но и вскрыть сущность многих серьезных болезней человека, вплотную подойти к генной терапии.

Кроме того, на основе медико-генетических знаний появились возможности для ранней диагностики наследственных болезней и своевременной профилактики наследственной патологии.

Важнейшим направлением медицинской генетики в настоящее время является разработка новых методов диагностики наследственных заболеваний, в том числе и болезней с наследственной предрасположенностью. Сегодня уже никого не удивляет предимплантационная диагностика – метод диагностики эмбриона на ранней стадии внутриутробного развития, когда врач-генетик, извлекая лишь одну клетку будущего ребенка с минимальной угрозой для его жизни, ставит точный диагноз или предупреждает о наследственной предрасположенности к той или иной болезни.

Как теоретическая и клиническая дисциплина медицинская генетика продолжает интенсивно развиваться в разных направлениях: изучение генома человека, цитогенетика, молекулярная и биохимическая генетика, иммуногенетика, генетика развития, популяционная генетика, клиническая генетика.

Благодаря все более широкому применению биотехнологических методов в фармацевтике и медицине появилось новое понятие «персонализированной медицины», когда лечение пациента осуществляется на основе его индивидуальных, в том числе генетических особенностей, и даже препараты, используемые в процессе лечения, изготавливаются индивидуально для каждого конкретного пациента с учетом его состояния. Появление таких препаратов стало возможным, в частности, благодаря применению такого биотехнологического метода, как гибридизация (искусственное слияние) клеток. Процессы гибридизации клеток и получения гибридов еще до конца не изучены и не отработаны, но важно, что с их помощью стало возможным нарабатывать моноклональные антитела. Моноклональные антитела – это специальные «защитные» белки, которые продуцируются клетками иммунной системы человека в ответ на появление в крови любых чужеродных агентов (называемых антигенами): бактерий, вирусов, ядов и т.д. Моноклональные антитела обладают необыкновенной, уникальной специфичностью, и каждое антитело узнает только свой антиген, связывается с ним и делает его безопасным для человека. В современной медицине моноклональные антитела широко используются в диагностических целях. В настоящее время они применяются также в качестве высокоэффективных препаратов для индивидуального лечения пациентов, страдающих такими тяжелыми заболеваниями, как рак, СПИД и др.

Клонирование

Клонирование – это один из методов, применяемых в биотехнологии для получения идентичных потомков при помощи бесполого размножения. Иначе клонирование можно определить как процесс изготовления генетически идентичных копий отдельной клетки или организма. То есть полученные в результате клонирования организмы похожи не только внешне, но и генетическая информация, заложенная в них, абсолютно одинакова.

Термин «клонирование» происходит от английского слова clone, cloning (веточка, побег, отпрыск), которое обозначает группу растений (например, фруктовых деревьев), полученных от

одного растения-производителя вегетативным (не семенным) способом. Позже название «клонирование» было перенесено на разработанную технологию получения идентичных организмов, именуемую также «замещение клеточного ядра». Организмы, полученные по такой технологии, стали называться клонами. В конце 1990-х годов XX века стала очевидна возможность применения этой технологии для получения генетически идентичных человеческих индивидов, то есть стало реальным клонирование человека.

В природе клонирование широко распространено у различных организмов. У растений естественное клонирование происходит при различных способах вегетативного размножения, у животных - при партеногенезе и различных формах полиэмбрионии (полиэмбриония: от «поли-» и греч. *embrión* – «зародыш» – образование у животных нескольких зародышей (близнецов) из одной зиготы в результате ее неправильного деления вследствие воздействия случайных факторов). У людей примером полиэмбрионии может служить рождение однояйцевых близнецов, которые являются естественными клонами. Широко распространено клональное размножение среди ракообразных и насекомых.

Первым искусственно клонированным многоклеточным организмом стала в 1997 г. овца Долли. В 2007 году одного из создателей клонированной овцы Елизавета II наградила за это научное достижение рыцарским званием.

Сутью техники «ядерного переноса», используемой при клонировании, является замена собственного клеточного ядра оплодотворенной яйцеклетки на ядро, извлеченное из клетки организма, точную генетическую копию которого планируется получить. К настоящему времени разработаны не только методы воспроизведения того организма, из которого клетка была взята, но и того, от которого был взят генетический материал. Появилась потенциальная возможность воспроизведения умершего организма, даже в том случае, когда от него остались минимальные части - необходимо только, чтобы из них можно было выделить генетический материал (ДНК).

Клонирование организмов может быть полным или частичным. При полном клонировании воссоздается весь организм целиком, а при частичном - воссоздаются лишь те или иные ткани организма.

Технология воссоздания целого организма крайне перспективна в случае необходимости сохранения редких видов животных или для восстановления исчезнувших видов.

Частичное клонирование - может стать важнейшим направлением в медицине, поскольку клонированные ткани могут компенсировать недостаток и дефекты собственных тканей организма человека и, что особенно существенно, они не отторгаются при трансплантации. Такое терапевтическое клонирование изначально не предполагает получение целого организма. Его развитие сознательно останавливают на ранних стадиях, а получившиеся клетки, которые называются эмбриональные стволовые клетки (эмбриональные или зародышевые стволовые клетки - самые примитивные клетки, возникающие на ранних стадиях развития эмбриона, способные развиться во все клетки взрослого организма), используют для выработки нужных тканей или других биологических продуктов. Экспериментально доказано, что терапевтическое клонирование может быть также с успехом применено для лечения некоторых заболеваний человека, до сих пор считающихся неизлечимыми (болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона, инфаркт, инсульт, диабет, рак, лейкемия и др.), позволит избежать рождения детей с синдромом Дауна и другими генетическими заболеваниями. Ученые видят возможность успешного использования методов клонирования в борьбе со старением и для увеличения

продолжительности жизни. Важнейшим приложением этой технологии является и область репродукции - при бесплодии, как женском, так и мужском.

Новые перспективы открываются также для применения клонирования в сельском хозяйстве и животноводстве. Путём клонирования можно получать животных с высокой продуктивностью яиц, молока, шерсти или таких животных, которые выделяют нужные человеку ферменты (инсулин, интерферон и др.). Комбинируя методы генной инженерии с клонированием, можно вывести трансгенные сельскохозяйственные растения, которые смогут сами себя защищать от вредителей или будут устойчивы к определённым болезням.

Здесь были перечислены только некоторые из возможностей, которые открываются, благодаря применению этой новейшей технологии. Однако, при всех своих достоинствах и перспективах, столь важных для решения многих проблем человечества, клонирование является одной из самых обсуждаемых областей науки и медицинской практики. Это связано с нерешённостью целого комплекса морально-этических и правовых аспектов, связанных с манипуляциями с половыми и стволовыми клетками, судьбой эмбриона и клонированием человека.

Некоторые этические и правовые аспекты применения биотехнологических методов

Этика – учение о нравственности, согласно которому главной добродетелью считается умение найти середину между двух крайностей. Данная наука основана Аристотелем.

Биоэтика – часть этики, изучающая нравственную сторону деятельности человека в медицине, биологии. Термин предложен В.Р. Поттером в 1969 г. В узком смысле биоэтика обозначает круг этических проблем в сфере медицины. В широком смысле биоэтика относится к исследованию социальных, экологических, медицинских и социально-правовых проблем, касающихся не только человека, но и любых живых организмов, включённых в экосистемы. То есть она имеет философскую направленность, оценивает результаты развития новых технологий и идей в медицине, биотехнологии и биологии в целом.

Современные биотехнологические методы обладают настолько мощным и не до конца изученным потенциалом, что их широкое применение возможно только при строгом соблюдении этических норм. Существующие в обществе моральные принципы обязывают искать компромисс между интересами общества и индивида. Более того, интересы личности ставятся в настоящее время выше интересов общества. Поэтому соблюдение и дальнейшее развитие этических норм в этой сфере должно быть направлено, прежде всего, на всемерную защиту интересов человека.

Массовое внедрение в медицинскую практику и коммерциализация принципиально новых технологий в области генной инженерии и клонирования, привело также к необходимости создания соответствующей правовой базы, регулирующей все юридические аспекты деятельности в этих направлениях.

Новейшие биотехнологии создают огромные возможности вмешательства в жизнедеятельность живых организмов и неизбежно ставят человека перед нравственным вопросом: до какого предела допустимо вторжение в природные процессы? Любая дискуссия по биотехнологической проблематике не ограничивается научной стороной дела. В ходе этих дискуссий нередко высказываются диаметрально противоположные точки зрения по поводу применения и дальнейшего развития конкретных биотехнологических методов, прежде всего таких, как:

- генная инженерия,
- пересадка органов и клеток в терапевтических целях;

- клонирование - искусственное создание живого организма;
- использование препаратов, влияющих на физиологию нервной системы, для модификации поведения, эмоционального восприятия мира и т.д.

Практика, существующая в современных демократических обществах, показывает, что эти дискуссии абсолютно необходимы не только для более полного понимания всех «плюсов» и «минусов» применения методов, вторгающихся в личную жизнь человека уже на уровне генетики. Они позволяют также обсудить морально-этические аспекты и определить отдаленные последствия применения биотехнологий, что в свою очередь, помогает законодателям создавать адекватную правовую базу, регулирующую данную сферу деятельности в интересах защиты прав личности.

Остановимся на тех направлениях в биотехнологических исследованиях, которые напрямую связаны с высоким риском нарушения прав личности и вызывают наиболее острую дискуссию по поводу их широкого применения: пересадка органов и клеток в терапевтических целях и клонирование.

В последние годы резко возрос интерес к изучению и применению в биомедицине эмбриональных стволовых клеток человека и техники клонирования с целью их получения. Как известно, эмбриональные стволовые клетки способны трансформироваться в разные типы клеток и тканей (кроветворные, половые, мышечные, нервные и др.). Они оказались перспективными для применения в генной терапии, трансплантологии, гематологии, ветеринарии, фармакотоксикологии, при тестировании лекарств и пр.

Выделение этих клеток производят из эмбрионов и плодов человека 5-8 недель развития, полученных при медицинском прерывании беременности (в результате аборта), что порождает многочисленные вопросы относительно этической и юридической правомерности проведения исследований на эмбрионах человека, в том числе такие:

- насколько необходимы и оправданы научные исследования на эмбриональных стволовых клетках человека?
- допустимо ли ради прогресса медицины разрушать человеческую жизнь и насколько это морально?
- достаточно ли проработана правовая база для применения этих технологий?

Все эти вопросы решались бы гораздо проще, если бы существовало универсальное понимание, что такое «начало жизни», с какого момента можно говорить о «личности, нуждающейся в защите прав» и что подлежит защите: половые клетки человека, эмбрион с момента оплодотворения, плод с какого-то определенного этапа внутриутробного развития или человек с момента его появления на свет? У каждого из вариантов есть свои сторонники и противники, и вопрос о статусе половых клеток и эмбриона не нашел своего окончательного решения еще ни в одной стране мира.

В ряде стран запрещены любые исследования на эмбрионах (например, в Австрии, Германии). Во Франции права эмбриона защищаются с момента его зачатия. В Великобритании, Канаде и Австралии, хотя создание эмбрионов для исследовательских целей не запрещено, но разработана система законодательных актов, регулирующая и контролирующая подобные исследования. В России ситуация в этой области более чем неопределенная: деятельность по изучению и использованию стволовых клеток недостаточно отрегулирована, остаются существенные пробелы в законодательстве, мешающие развитию этого направления. В отношении же клонирования в 2002 г. федеральным законом был введен временный (на 5 лет)

запрет на клонирование человека, но срок его действия истек в 2007 г., и вопрос остается открытым.

Ученые стараются четко разграничивать «репродуктивное» клонирование, цель которого - создание клона, то есть целого живого организма, идентичного другому организму по генотипу, и «терапевтическое» клонирование, применяемое для выращивания колонии стволовых клеток.

В случае стволовых клеток проблемы статуса эмбриона и клонирования приобретают новое измерение. Это связано с мотивацией данного рода научных исследований, а именно применение их для поиска новых, более эффективных способов лечения тяжелых и даже неизлечимых заболеваний. Поэтому в некоторых странах (таких как США, Канада, Англия), где до последнего времени считалось недопустимым использовать эмбрионы и технологии клонирования в терапевтических целях, происходит изменение позиции общества и государства в сторону допустимости их применения в целях лечения таких заболеваний, как рассеянного склероза, болезней Альцгеймера и Паркинсона, постмиокардиального инфаркта, недостаточности регенерации костной или хрящевой ткани, при черепно-лицевых травмах, диабете, миодистрофии и др.

В то же время терапевтическое клонирование многими рассматривается как первый шаг к репродуктивному клонированию, которое встречает крайне негативное отношение во всем мире, и на него повсеместно наложен запрет.

Клонирование человека в настоящее время официально нигде не осуществляется. Опасность в его применении в репродуктивных целях видят в том, что техника клонирования исключает естественное и свободное слияние генетического материала отца и матери, что воспринимается как вызов достоинству человека. Нередко говорится о проблемах самоидентификации клона: кого он должен считать родителями, почему он является генетической копией кого-то другого? Кроме того, клонирование сталкивается с некоторыми техническими препятствиями, которые подвергают опасности здоровье и благополучие клона. Есть факты, свидетельствующие о быстром старении клонов, возникновении у них многочисленных мутаций. В соответствии с техникой клонирования, клон вырастает из взрослой - не половой, а соматической клетки, в генетической структуре которой на протяжении многих лет происходили так называемые соматические мутации. Если при естественном оплодотворении мутировавшие гены одного родителя компенсируются нормальными аналогами другого родителя, то при клонировании такой компенсации не происходит, что значительно увеличивает для клона риск заболеваний, вызываемых соматическими мутациями, и многих тяжелых заболеваний (рака, артрита, иммунодефицитов). Помимо прочего, у некоторых людей возникает страх перед клонированным человеком, перед его возможным превосходством в физическом, моральном и духовном развитии (российский врач-психиатр В. Яровой считает, что этот страх носит характер психического расстройства (фобии) и даже присвоил ему в 2008 г. название «бионализм»).

Здесь были обсуждены только некоторые из многочисленных проблем, которые возникают в связи с бурным развитием биотехнологий и вторжением их в жизнь человека. Безусловно, прогресс науки остановить нельзя и вопросы, которые она ставит, возникают быстрее, чем общество может на них найти ответы. Справиться с этим положением дел можно лишь понимая, насколько важно широко обсуждать в обществе этические и правовые проблемы, которые появляются по мере развития и внедрения в практику биотехнологий. Наличие колоссальных идеологических расхождений по этим вопросам вызывает осознанную необходимость серьезного государственного регулирования в этой сфере.

От «биотехнологии» к «биоэкономике»

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что передовые биотехнологии способны играть существенную роль в улучшении качества жизни и здоровья человека, обеспечении экономического и социального роста государств (особенно в развивающихся странах).

С помощью биотехнологии могут быть получены новые диагностические средства, вакцины и лекарственные препараты. Биотехнология может помочь в увеличении урожайности основных злаковых культур, что особенно актуально в связи с ростом численности населения Земли. Во многих странах, где большие объёмы биомассы не используются или используются не полностью, биотехнология могла бы предложить способы их превращения в ценные продукты, а также переработки с использованием биотехнологических методов для производства различных видов биотоплива. Кроме того, при правильном планировании и управлении биотехнология может найти применение в небольших регионах как инструмент индустриализации сельской местности для создания небольших производств, что обеспечит более активное освоение пустующих территорий и будет решать проблему занятости населения.

Особенностью развития биотехнологии в XXI веке является не только ее бурный рост как прикладной науки, она все более широко входит в повседневную жизнь человека, и что еще более существенно – обеспечивая исключительные возможности для эффективного (интенсивного, а не экстенсивного) развития практически всех отраслей экономики, становится необходимым условием устойчивого развития общества, и тем самым оказывает трансформирующее влияние на парадигму развития социума в целом.

Широкое проникновение биотехнологий в экономику мирового хозяйства нашло свое отражение и в том, что сформировались даже новые термины для обозначения глобальности данного процесса. Так, применение биотехнологических методов в промышленном производстве, стали называть «белая биотехнология», в фармацевтическом производстве и медицине – «красная биотехнология», в сельскохозяйственном производстве и животноводстве – «зеленая биотехнология», а для искусственного выращивания и дальнейшей переработки водных организмов (аквакультура или марикультура) – «синяя биотехнология». А экономика, интегрирующая все эти инновационные области, получила название «биоэкономика». Задача перехода от традиционной экономики к экономике нового типа – биоэкономике, основанной на инновациях и широко использующей возможности биотехнологии в различных отраслях производства, а также в повседневной жизни человека, уже объявлена стратегической целью во многих странах мира.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Колледж технологий и управления
наименование структурного подразделения

Комплект
контрольно-оценочных средств
для итоговой аттестации по результатам освоения дисциплины

БД. 13 Биология
09.02.07 Информационные системы и программирование

Задания для проведения промежуточного контроля в форме зачета

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

1. Критерии жизни. Уровни организации живой материи.
2. Химический состав клетки: неорганические вещества, значение и строение.
3. Органические вещества клетки: углеводы и липиды.
4. Белки: состав, строение молекул, значение.
5. Нуклеиновые кислоты: виды, строение, значение.
6. Прокариотическая клетка: строение и функционирование.
7. Бактерии.
8. Вирусы.
9. Органоиды эукариотической клетки.
10. Цитоплазматическая мембрана: строение, мембранный транспорт веществ.
11. Наследственный аппарат клетки: ядро, набор хромосом.
12. Энергетический обмен в клетке.
13. Пластический обмен на примере биосинтеза белков.
14. Жизненный цикл клетки. Митоз.
15. Образование гамет. Мейоз.
16. Эмбриональное развитие животных.
17. Постэмбриональное развитие.
18. Генетика как наука. Методы изучения наследственности.
19. Основные закономерности наследования и понятия генетики.
20. Первый и второй законы Г. Менделя.
21. Генетические законы Г. Менделя.
22. Сцепленное наследование
23. Наследование признаков, сцепленных с полом.
24. Взаимодействие генов.
25. Виды изменчивости. Модификации.
26. Наследственная изменчивость. Мутации.
27. Селекция как наука. Одомашнивание. Методы селекции.
28. Закон гомологических рядов. Современные достижения селекции.
29. Теория эволюции живого на Земле.
30. Эволюционная теория Ч. Дарвина.
31. Естественный отбор: формы и механизмы.
32. Приспособленность и ее относительный характер.
33. Критерии и структура вида.
34. Популяция как единица эволюции: дрейф генов, популяционные волны.
35. Главные направления эволюции. Макро- и микро-эволюция
36. Эволюция растительного мира на Земле.
37. Эволюция животного мира на Земле.
38. Теория происхождения жизни.
39. Происхождение человека.
40. Биосфера: состав и строение.
41. Состав и функционирование биогеоценозов. Пищевые цепи и сети.
42. Изменение биосферы под действием человеческой деятельности.