

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Усынин Максим Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.05.2025 16:31:04  
Уникальный программный ключ:  
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»  
(ЧОУВО МИДиС)**

Кафедра педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
СОО.01.04 БИОЛОГИЯ**

Специальность: 38.02.08 Торговое дело  
Направленность (профиль): Предпринимательство и Интернет-маркетинг  
Квалификация выпускника: Специалист торгового дела  
Уровень базового образования, обучающегося: Основное общее образование  
Форма обучения: Очная  
Год набора: 2026

Автор-разработчик: Ходак Н.А.

Челябинск 2026

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт фонда оценочных средств .....	3
1.1. Область применения .....	3
1.2. Планируемые результаты освоения компетенций .....	4
1.3. Показатели оценки результатов обучения .....	13
2. Задания для контроля и оценки результатов .....	15
3. Критерии оценивания .....	20

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

### 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (далее – Фонд оценочных средств) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины СОО.01.06 Биология основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – образовательной программы) по специальности 38.02.08 Торговое дело, направленность Предпринимательство и Интернет-маркетинг.

Форма промежуточной аттестации по семестрам.

Семестр	Форма аттестации
первый	экзамен

### 1.2. Планируемые результаты освоения компетенций

Освоение содержания общеобразовательной учебной дисциплины СОО.01.04 Биология обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> </ul>	<p>ПРБ 1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем.</p> <p>ПРБ 2. Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и</p>

	<p>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</p> <p>-- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения</p>	<p>развитие, уровневая организация.</p> <p>ПРБ 3. Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека.</p> <p>ПРБ 4. Сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам.</p> <p>ПРБ 5. Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов.</p> <p>ПРБ 6. Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в</p>
--	---	--

		<p>клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере.</p> <p>ПРБ 7. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования.</p> <p>ПРБ 8. Сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять</p>
--	--	--

		<p>схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети).</p> <p>ПРБ 9. Сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию.</p> <p>ПРБ 10. Сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире.</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p>	<p>ПРБ 1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем.</p> <p>ПРБ 7. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего</p>

	<p>в) работа с информацией:          - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;          - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам</p>	<p>здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования.          ПРБ 10. Сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.          Метапредметные результаты должны отражать:          Овладение универсальными коммуникативными действиями:          б) совместная деятельность:          - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;          - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы</p>	<p>ПРБ 5. Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды,</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: экологического воспитания: -</p>	<p>ПРБ 5. Приобретение опыта применения основных методов научного</p>

<p>ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности.</li> </ul> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы</li> </ul>	<p>познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов.</p> <p>ПРб 6. Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере.</p> <p>ПРб 7. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических</p>
---	---	--

		<p>процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни</p> <p>с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования</p>
--	--	---

### Личностные результаты реализации программы воспитания

<p><b>Личностные результаты реализации программы воспитания</b> <i>(дескрипторы)</i></p>	<p><b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b></p>
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	<p><b>ЛР 4</b></p>
<p>Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательный свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный</p>	<p><b>ЛР 7</b></p>

аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве	
Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде	<b>ЛР 9</b>
Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них	<b>ЛР 10</b>
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике	<b>ЛР 11</b>
Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<b>ЛР 23</b>

### 1.3. Показатели оценки результатов обучения

Содержание общеобразовательной учебной дисциплины	Результаты обучения (ОК, ЛР)	Вид контроля	Наименование оценочного средства/форма контроля
<b>1 семестр</b>			
<b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b>			

Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни. Биологически важные химические соединения	ОК 01. ЛР 11,23	Текущий	Практическое занятие
Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности	ОК 01. ЛР 11,23	Текущий	Практическое занятие
Тема 1.5. Неклеточные формы жизни	ОК 02 ЛР 7,23	Текущий	Практическое занятие
Тема 1.6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	ОК 04 ЛР 11,23	промежуточный	Зачет с оценкой
<b>Раздел 2. Строение и функции организма</b>			
Тема 2.1. Строение организма. Онтогенез животных и человека	ОК 04 ЛР 7,9,11	Текущий	Практическое занятие
Тема 2.5. Взаимодействие генов	ОК 01, 02, 04, 07. ЛР 9,11,23	Текущий	Практическое занятие
Тема 2.7. Генетика пола	ОК 01 ЛР 7,9,23	Текущий	Практическое занятие
Тема 2.8. Генетика человека	ОК 01. ЛР 7,9,11	Текущий	Практическое занятие
Тема 2.9. Закономерности изменчивости. Селекция организмов	ОК 01. ЛР 7,9,23	Текущий п	Практическое занятие
<b>Раздел 3. Теория эволюции</b>			
Тема 3.2. Возникновение и развитие жизни на земле	ОК 01, 02, 04, 07. ЛР 7,9	Текущий	Практическое занятие
<b>Раздел 4. Экология</b>			
Тема 4.1. Экология	ОК 07. ЛР 7,9,23	Текущий	Практическое занятие
<b>Раздел 5. Биоэкологические исследования</b>			
Темы 1.1.-5.1.	ОК 01, 02, 04, 07. ЛР 7,9,23	Промежуточный	Экзамен

--	--	--	--

## 2. Задания для контроля и оценки результатов

### 2.1. Задания для текущего контроля

#### РАЗДЕЛ 1. КЛЕТКА – СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЕДИНИЦА ЖИВОГО

##### Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни. Биологически важные химические соединения

**Практическое занятие № 1.** Роль белков, углеводов и жиров в организме человека. Витамины и биологически активные добавки, их значение в жизни организма человека.

##### Задание № 1.

ХОД ЗАНЯТИЯ:

1. Роль белков, углеводов и жиров в организме человека.
2. Витамины и биологически активные добавки, их значение в жизни организма человека.
3. Гипо- и авитаминозы их последствия.

##### Тема 1.3. Структурно- функциональные факторы наследственности

**Практическое занятие № 2.**

**Задание № 1.** Решение задач на определение последовательности нуклеотидов

ХОД ЗАНЯТИЯ:

1. Определите последовательность нуклеотидов и РНК, антикодоны молекул тРНК, если фрагмент ДНК имеет последовательность нуклеотидов Г-Ц-Ц-Т-А-Ц-Т-А-А-Г-Т-Ц
2. В молекуле ДНК нуклеотидов с тиминотом Т -22%. Определите процентное содержание нуклеотидов с А, Г, Ц по отдельности в этой молекуле ДНК.
3. Две цепи ДНК удерживаются водородными связями. Определите число водородных связей в этом участке цепи ДНК, если известно, что нуклеотидов с аденином 12, с гуанином 20.
4. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: Т-Г-Г-А-Г-Т-Г-А-Г-Т-Т-А. Определите последовательность нуклеотидов на и РНК, антикодоны тРНК и аминокислотную последовательность фрагмента молекулы белка.
5. Белок состоит из 100 аминокислот. Установите, во сколько раз молекулярная масса участка гена, кодирующего данный белок, превышает молекулярную массу белка, если средняя молекулярная масса аминокислоты -110, а нуклеотида - 300.

##### Тема 1.5. Неклеточные формы жизни

**Практическое занятие № 3.** Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ.

##### Задание № 1.

ХОД ЗАНЯТИЯ:

1. Вирусные и бактериальные заболевания.
2. Общие принципы использования лекарственных веществ.
3. Особенности применения антибиотиков.

#### РАЗДЕЛ 2. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМА

##### Тема 2.1. Строение организма. Онтогенез животных и человека

**Практическое занятие № 4.** Важнейшие эпидемии в истории человечества. Вакцинация как профилактика инфекционных заболеваний.

##### Задание № 1.

**ХОД ЗАНЯТИЯ:**

1. Важнейшие эпидемии в истории человечества.
2. Вакцинация как профилактика инфекционных заболеваний.

**Тема 2.5. Взаимодействие генов**

**Практическое занятие № 5. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания**

**Задание № 1.****ХОД ЗАНЯТИЯ:**

1. У супругов Анны и Павла, имеющих нормальное зрение, родились два сына и две дочери. У первой дочери зрение нормальное, но она родила 3 сыновей, 2 из которых дальтоники. У второй дочери и ее пяти сыновей зрение нормальное. Первый сын Анны и Павла — дальтоник. Две его дочери и два сына видят нормально. Второй сын Анны и Павла и четверо его сыновей также имеют нормальное зрение. Каковы генотипы всех указанных родственников?

2. У супружеской пары, в которой оба супруга обладали нормальным зрением, родились: 2 мальчика и 2 девочки с нормальным зрением и сын-дальтоник. Определите вероятные генотипы всех детей, родителей, а также возможные генотипы бабушек этих детей.

3. У матери, не являющейся носителем гена гемофилии, и больного гемофилией отца родились 2 дочери и 2 сына. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы детей, если ген гемофилии является рецессивным и сцеплен с X-хромосомой.

4. Мужчина с нормальным зрением женился на женщине-дальтонике (рецессивный ген  $d$  сцеплен с X-хромосомой). Определите генотипы родителей, соотношение фенотипов и генотипов в потомстве.

5. У кур встречается сцепленный с полом летальный ген ( $a$ ), вызывающий гибель эмбрионов, гетерозиготы по этому гену жизнеспособны. Скрестили нормальную курицу с гетерозиготным по этому гену петухом (у птиц гетерогаметный пол — женский). Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, пол и генотип возможного потомства и вероятность вылупления курочек от общего числа жизнеспособного потомства.

6. Женщина, носительница рецессивного гена гемофилии, вышла замуж за здорового мужчину. Определите генотипы родителей, а у ожидаемого потомства — соотношение генотипов и фенотипов.

7. В семье, где родители имеют нормальное цветовое зрение, сын — дальтоник. Гены нормального цветового зрения ( $D$ ) и дальтонизма ( $d$ ) располагаются в X-хромосоме. Определите генотипы родителей, сына — дальтоника, пол и вероятность рождения детей — носителей гена дальтонизма. Составьте схему решения задачи.

8. У человека наследование альбинизма не сцеплено с полом ( $A$  — наличие меланина в клетках кожи,  $a$  — отсутствие меланина в клетках кожи — альбинизм), а гемофилии — сцеплено с полом ( $X^H$  — нормальная свертываемость крови,  $X^h$  — гемофилия). Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы, пол и фенотипы детей от брака дигомозиготной нормальной по обоим аллелям женщины и мужчины альбиноса, больного гемофилией. Составьте схему решения задачи.

9. У человека ген карих глаз доминирует над голубым цветом глаз ( $A$ ), а ген цветовой слепоты рецессивный (дальтонизм —  $d$ ) и сцеплен с X-хромосомой. Кареглазая женщина с нормальным зрением, отец которой имел голубые глаза и страдал цветовой слепотой, выходит замуж за голубоглазого мужчину с нормальным зрением. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и возможного потомства, вероятность рождения в этой семье детей — дальтоников с карими глазами и их пол.

10. У человека катаракта (заболевание глаз) зависит от доминантного аутосомного гена, а ихтиоз (заболевание кожи) — от рецессивного гена, сцепленного с X-хромосомой.

Женщина со здоровыми глазами и с нормальной кожей, отец которой страдал ихтиозом, выходит замуж за мужчину, страдающего катарактой и со здоровой кожей, отец которого не имел этих заболеваний. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, возможные генотипы и фенотипы детей. Какие законы наследственности проявляются в данном случае?

**11.** Глухота — аутосомный признак; дальтонизм — признак, сцепленный с полом. В браке здоровых родителей родился ребёнок глухой дальтоник. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и ребёнка, его пол, генотипы и фенотипы возможного потомства, вероятность рождения детей с обеими аномалиями. Какие законы наследственности проявляются в данном случае? Ответ обоснуйте.

**12.** У человека ген нормального слуха (В) доминирует над геном глухоты и находится в аутосоме; ген цветовой слепоты (дальтонизма — d) рецессивный и сцеплен с X-хромосомой. В семье, где мать страдала глухотой, но имела нормальное цветовое зрение, а отец — с нормальным слухом (гомозиготен) дальтоник, родилась девочка-дальтоник с нормальным слухом. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, дочери, возможные генотипы детей и вероятность в будущем рождения в этой семье детей-дальтоников с нормальным слухом и глухих. Какие законы наследования проявились в этой семье?

**13.** Форма крыльев у дрозофилы — аутосомный ген, ген размера глаз находится в X-хромосоме. Гетерогаметным у дрозофилы является мужской пол.

При скрещивании двух дрозофил с нормальными крыльями и нормальными глазами в потомстве появился самец с закрученными крыльями и маленькими глазами. Этого самца скрестили с родительской особью. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и полученного самца F<sub>1</sub>, генотипы и фенотипы потомства F<sub>2</sub>. Какая часть самок от общего числа потомков во втором скрещивании фенотипически сходна с родительской самкой? Определите их генотипы.

**14.** Мужчина, страдающий глухонемой и дальтонизмом, женился на женщине, нормальной по зрению и слуху. У них родились глухонемой сын с нормальным зрением и дочь — дальтоник с нормальным слухом. Какова вероятность рождения здорового ребенка от этого брака? Какова вероятность рождения ребенка, страдающего двумя аномалиями? Дальтонизм — рецессивный сцепленный с полом признак, а глухонемога — рецессивный аутосомный признак.

**15.** У человека глаукома наследуется как аутосомно-рецессивный признак (а), а синдром Марфана, сопровождающийся аномалией в развитии соединительной ткани, — как аутосомно-доминантный признак (В). Гены находятся в разных парах аутосом. Один из супругов страдает глаукомой и не имел в роду предков с синдромом Марфана, а второй дигетерозиготен по данным признакам. Определите генотипы родителей, возможные генотипы и фенотипы детей, вероятность рождения здорового ребёнка. Составьте схему решения задачи. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

## Тема 2.7. Генетика пола

**Практическое занятие № 6. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, сцепленных с полом, составление генотипических схем скрещивания.**

**Задание № 1.**

**ХОД ЗАНЯТИЯ:**

1. Мужчина — левша, родители которого были правшами, женился на женщине — правше, отец которой был левшой, а мать была правшой. Каких детей можно ожидать от этого брака?

2. Может ли ребенок унаследовать группу крови одного из родителей, если мать имеет I резусположительную кровь, а отец – IV резусотрицательную?

4. У человека гемофилия вызывается рецессивным геном  $h$ , сцепленным с X-хромосомой. Какова вероятность рождения здоровых детей в семьях, где:

- а) отец – гемофилик, а мать – здорова;  
б) отец – гемофилик, а мать – носительница?

5. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, а способность лучше владеть правой рукой – над леворукостью, причем гены обоих признаков находятся в различных хромосомах. Кареглазый правша женился на голубоглазой левше. Какое потомство в отношении указанных признаков следует ожидать в такой семье? Рассмотрите два случая:

1. Когда мужчина гомозиготен по обоим признакам.
2. Когда он по ним гетерозиготен.

6. От брака мужчины и женщины, фенотипы которых остались неизвестными, родилось четверо детей: черноволосый кареглазый, черноволосый голубоглазый, светловолосый голубоглазый, светловолосый кареглазый. Определите генотипы и фенотипы родителей.

7. У человека цветовая слепота (дальтонизм) обусловлена рецессивным геном ( $a$ ), а нормальное цветовое зрение его доминантной аллелью ( $A$ ). Ген цветовой слепоты локализован в X-хромосоме.

а) Женщина, страдающая цветовой слепотой вышла замуж за мужчину с нормальным зрением. Каким будет восприятие цвета у сыновей и дочерей этих родителей?

б) От брака родителей с нормальным зрением родился ребенок, страдающий цветовой слепотой. Установить генотипы родителей.

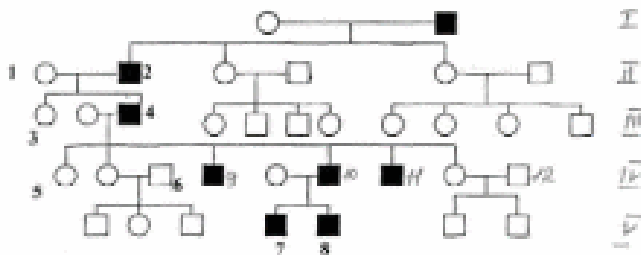
в) Женщина с нормальным зрением, отец которой страдал цветовой слепотой, вышла замуж за мужчину с нормальным зрением. Установите вероятность рождения ребенка с цветовой слепотой.

## Тема 2.8. Генетика человека

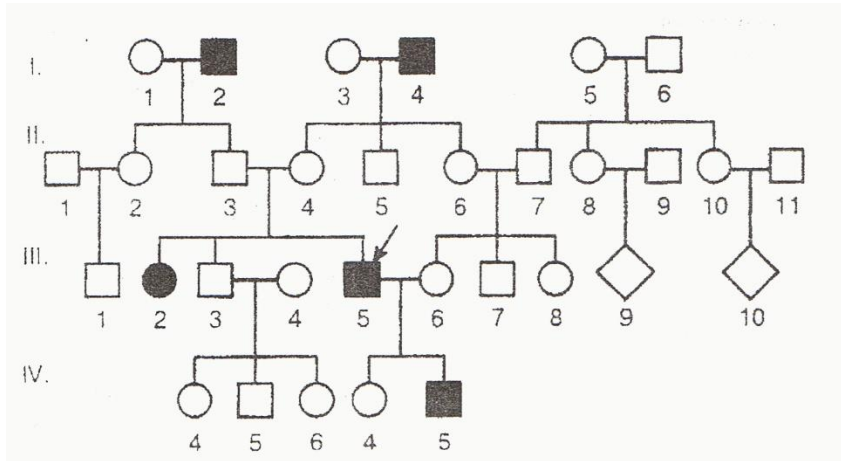
**Практическое занятие № 7. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, используя методы генетики человека, составление генотипических схем скрещивания.**

**Задача №1.** Пропадан мальчик с веснушками у его брата веснушек нет, мать и отец пропадан с веснушками, отец женат дважды, его вторая жена и трое детей от второго брака (1 дочь и 2 сына) без веснушек. Составить родословную семьи, определить характер наследования признака и генотипы всех членов родословной.

**Задача № 2.** Определить тип наследования признака. Установить возможные генотипы всех членов родословной.



**Задача № 3.** Для семьи с наследственным заболеванием составлена родословная:



- а) Существует ли родство между II - 2 и II - 4? Между III - 1 и III - 5? Между пробандом и его женой?
- б) Наследуется ли болезнь как доминантный или как рецессивный, аутосомный или сцепленный с полом признак?
- в) Какие члены по родословной с несомненностью гетерозиготны?

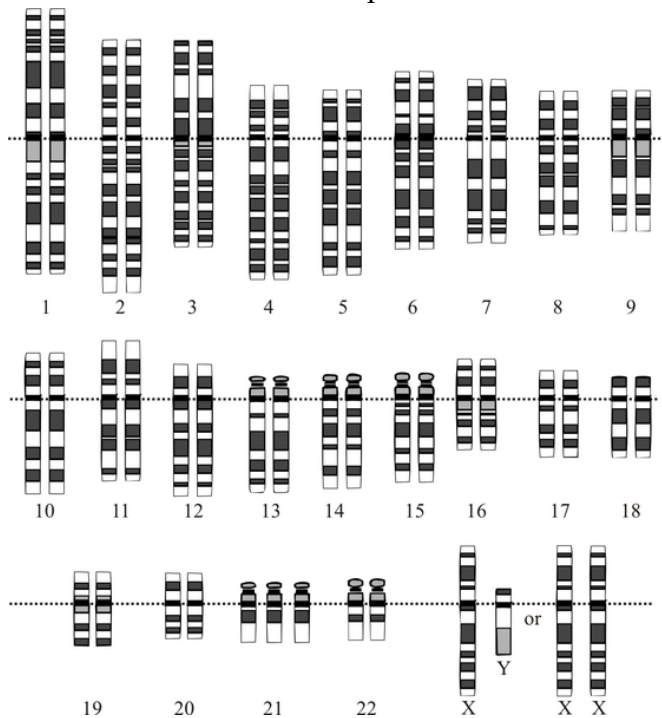
### Тема 2.9. Закономерности изменчивости. Селекция организмов

**Практическое занятие № 8. Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания**

#### Задание № 1.

ХОД ЗАНЯТИЯ:

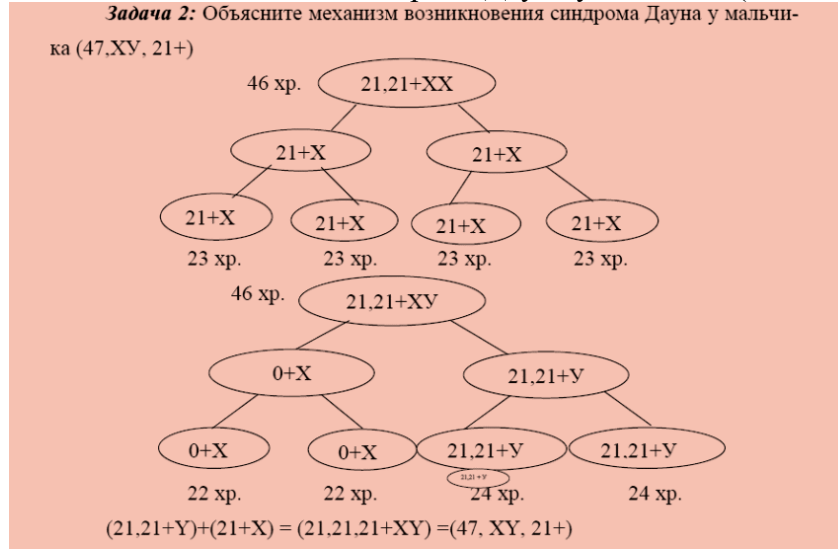
1. В 1959 году французский ученый Ж. Лежен обнаружил, что у людей с болезнью Дауна имеется лишняя 21ая хромосома. Это заболевание, связанное с нарушением умственного развития. Типичные признаки: маленький нос с широкой переносицей, полуоткрытый рот, низкий рост, умственная отсталость. Частота рождения детей с синдромом Дауна составляет 1:500-700 новорожденных.



Укажите какой это тип мутации:

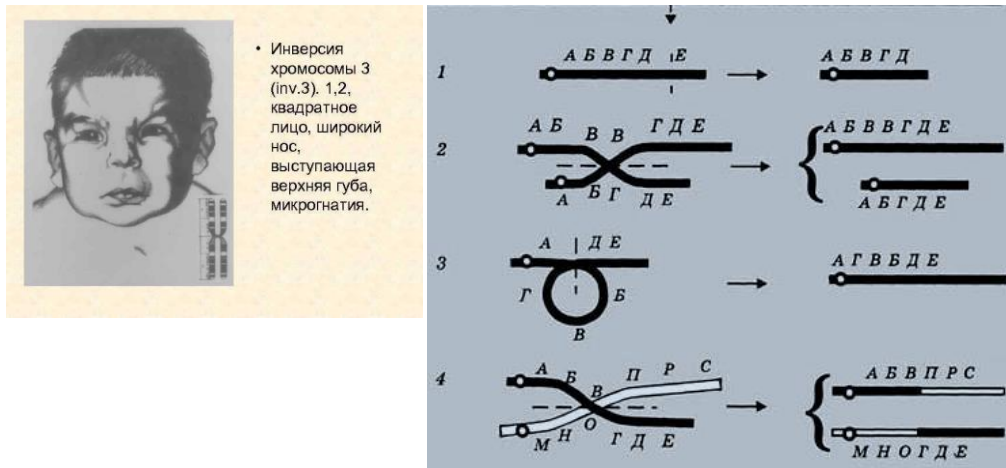
- А. Генная
- Б. Хромосомная
- В. Геномная

2. Объясните механизм возникновения синдрома Дауна у мальчика (47, XY, 21+)



3. Используя текст с рисунками назовите типы хромосомных мутаций. Ответ обоснуйте.





Типы хромосомных мутаций:

- 1) делеция
- 2) дупликация
- 3) инверсия
- 4) транслокация

А	Б	В

## РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ

### Тема 3.2. Возникновение и развитие жизни на земле

**Практическое занятие № 9.** Представление устного сообщения и ленты времени по основным этапам возникновения и развития животного и растительного мира, подготовленных поперечно источников, рекомендованных преподавателем

#### Задание № 1.

ХОД ЗАНЯТИЯ:

1. Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле: креационизм, самопроизвольное (спонтанное) зарождение, стационарное состояние, панспермия, биопоэз.
2. Начало органической эволюции. Появление первых клеток.
3. Эволюция метаболизма.
4. Эволюция первых клеток. Прокариоты и эукариоты.
5. Происхождение многоклеточных организмов.
6. Возникновение основных царств эукариот.
7. Основные черты эволюции растительного мира.
8. Основные черты эволюции животного мира

## РАЗДЕЛ 4. ЭКОЛОГИЯ

### Тема 4.1. Экология

**Практическое занятие № 10.** Решение практико-ориентированных расчетных задач на определение площади насаждений для снижения концентрации углекислого газа в атмосфере своего региона проживания.

**Задание № 1.** Определение площади зеленой зоны вокруг крупных мегаполисов

ХОД ЗАНЯТИЯ:

*Исходные данные.* Объем легких среднестатистического человека составляет 4 л. Человек в состоянии покоя в минуту делает 25–30 выдохов, 84 при средней нагрузке – до

50. Содержание кислорода в воздухе принять 20,8 %. Количество жителей в региональном городе составляет 70 – 75 % от общего количества населения региона. При выдохе содержание кислорода в воздухе соответствует 16,4 %. Некоторые исходные значения даны в табл. 48. Средняя площадь земли, занимаемая одним взрослым деревом, равна примерно 8,3 м<sup>2</sup> исходя из средней плотности 1 га взрослого леса из 1200 деревьев.

1. Определить, какое количество чистого кислорода в этом объеме и пропускают легкие человека. Содержание кислорода в атмосферном воздухе примем равным 20,8 %.

2. Определить процентное соотношение кислорода, которое непосредственно используется организмом для прохождения окислительно-восстановительных реакций.

3. Определить общее количество кислорода, потребленного для жизнеобеспечения в течение года населением данного региона.

4. Рассчитать количество деревьев соответствующих пород (на выбор), необходимых для продуцирования кислорода в течение года.

5. Определить, сколько потребуется площадей лесных насаждений для обеспечения населения регионального мегаполиса кислородом. Площадь земли под одним взрослым деревом составляет примерно 8,5 м<sup>2</sup> (при плотности древостоя 1000 – 1200 шт/га).

6. Вычислить необходимость дополнительной посадки леса на расход кислорода автомобильным транспортом, если при сжигании 1 кг топлива расходуется 1,388 кг кислорода (население РФ составляет 145,167 млн чел, общее количество автотранспорта – 23000000 ед., средний пробег автомобиля – 20 тыс. км). Определить среднее количество единиц автотранспорта на регион.

7. Какую площадь лесных насаждений необходимо иметь в пригороде для удовлетворения потребности населения города Иваново в кислороде (население составляет 500 тыс. чел.)?

8. Рассчитать количество вырабатываемого кислорода в год всем лесным массивом РФ, площадь которого составляет приблизительно 880 млн га, учитывая, что 1000 га леса ежедневно производит 10–12 т кислорода.

9. Определить количество кислорода, теряемого (недополучаемого) из-за кислотных дождей. Ежегодно кислотные дожди уничтожают 10–15 % лесного фонда России. Для какого количества людей достаточно было бы данного количества кислорода, продуцированного с этой площади

**Продуцирование кислорода и поглощение диоксида углерода лесным массивом площадью 1 га за вегетационный период**

Породный состав лесного насаждения	Поглощение CO <sub>2</sub> , т	Продуцирование O <sub>2</sub> , т	Поглощение CO <sub>2</sub> , м <sup>3</sup>	Продуцирование O <sub>2</sub> , м <sup>3</sup>
Ель	6,6	5,0		
Сосна	11,0	9,0		
Липа	16,5	12,5		
Дуб	29,7	22,5		
Тополь	46,2	34,9		
Смешанный с хорошим древостоем	18,9	16,7		
Посевы кукурузы	18,6	15,0		
Посевы ярового рапса	10,0	7,5		

Примечание. Плотность: O<sub>2</sub> – 1,429 кг/м<sup>3</sup>; CO<sub>2</sub> – 1,977 кг/м<sup>3</sup>. 1 л объема соответствует 1 дм<sup>3</sup>. На сжигание 1 кг топлива расходуется 1,388 кг O<sub>2</sub>.

## 2.2. Задания для промежуточного контроля

*Вопросы для подготовки к экзамену*

1. Предмет биологии, задачи, методы исследования в биологии. Общая характеристика жизни. Свойства живой материи. Уровни организации живой природы. Происхождение жизни. Систематика живых организмов
2. Неорганические вещества клетки. Органические вещества клетки.
3. Белки. Углеводы. Липиды.
4. Ферменты, гормоны.
5. Нуклеиновые кислоты. АТФ.
6. Строение и функции клетки.
7. Типы клеточной организации. Эукариотические и прокариотические клетки.
8. Строение эукариотической клетки.
9. Строение типичной клетки многоклеточного организма.
10. Неклеточные формы жизни - вирусы.
11. Типы питания живых организмов.
12. Понятие о метаболизме; витамины.
13. АТФ и ее роль в метаболизме.
14. Энергетический и пластический обмен (диссимиляция и ассимиляция).
15. Хемосинтез, фотосинтез.
16. Биосинтез белка.
18. Воспроизведение клеток.
19. Хромосомный набор, клеточный цикл.
20. Деление эукариотических клеток: Митоз
21. Деление эукариотических клеток: Мейоз
23. Бесполое размножение. Виды клонирования.
24. Половое размножение организмов.
25. Процессы образования половых клеток (оплодотворение).
26. Индивидуальное размножение организмов.
27. Понятие Онтогенеза, его типы.
28. Индивидуальное развитие (эмбриональный и постэмбриональный период).
29. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства.
30. Основные понятия генетики. Основные методы генетики.
31. Законы Г. Менделя. Первый закон Менделя; Моногибридное скрещивание.
32. Второй закон Менделя, правило расщепления, «закон чистоты гамет».
33. Третий закон Менделя (ди- и полигибридное скрещивание, анализирующее скрещивание).
34. Сцепленное наследование генов. Закон Моргана. Уровни организации наследственного материала.

### 3. Критерии оценивания

#### *Критерии оценки практических занятий*

##### **Оценка "отлично"**

Задания практического занятия выполнены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые теоретические знания, практические умения и навыки.

Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

##### **Оценка "хорошо"**

Задания практического занятия выполнены студентами в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана, последовательность выполняемых заданий, ответы на вопросы). Используются указанные источники знаний. Работа показала знание основного

теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

#### **Оценка "удовлетворительно"**

Задания практического занятия выполнены и оформлены с помощью преподавателя. На выполнение работы затрачено много времени (дана возможность доделать работу дома). Студент показал знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе со статистическими материалами.

#### **Оценка "неудовлетворительно"**

Выставляется в том случае, когда студент оказался не подготовленным к выполнению заданий практического занятия. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

#### ***Критерии оценивания экзамена***

Оценка «Отлично»:

1. Глубокое и прочное усвоение программного материала.
2. Развернутый, аргументированный ответ на вопросы билета.
3. Свободное владение концептуально-понятийным аппаратом.
4. Понимание причинно-следственных связей.
6. Точность и обоснованность выводов.
7. Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «Хорошо»:

1. Полное знание программного материала.
2. В целом логически корректное, но не всегда аргументированное изложение ответа на вопросы билета.
3. Наличие незначительных неточностей в употреблении терминов.
5. Точность и обоснованность выводов.
6. Правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «Удовлетворительно»:

1. Поверхностное усвоение программного материала.
2. Недостаточно полное изложение теоретических вопросов экзаменационного билета.
3. Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.
4. Наличие неточностей в употреблении терминов.
5. Неумение четко сформулировать выводы.
6. Погрешности при ответах на дополнительные вопросы.

Оценка «Неудовлетворительно»:

1. Существенные пробелы в знаниях основного программного материала.
2. Неспособность объяснить основные категории и закономерности.
3. Неумение выделить главное, сделать выводы и обобщения.
4. Неправильные ответы на дополнительные вопросы.