

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева)

Филиал Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева
в г. Знаменске Астраханской области

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
Е.А. Мацуй
«13» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора филиала
Н.В. Громова
протокол заседания ЦК (МО) № 9
от «13» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
Биология

Составитель (и)	Кошманова Т.А., преподаватель
Наименование специальности	40.02.01 Право и организация социального обеспечения
Профиль подготовки	
Квалификация выпускника	юрист
Форма обучения	заочная
Год приема (курс)	2023 (1 курс)

Знаменск, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа учебного предмета «Биология» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Учебный предмет «Биология» относится к обязательной части общеобразовательного цикла.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета

Содержание программы «Биология» направлено на достижение следующих целей:

- получение фундаментальных знаний о биологических системах (Клетка, Организм); об истории развития современных представлений о живой природе, выдающихся открытиях в биологической науке; о роли биологических наук в формировании современной естественнонаучной картины мира; о методах научного познания;

- овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; находить и анализировать информацию о живых объектах;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, обучающихся в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

- воспитание убежденности в необходимости познания живой природы, необходимости рационального природопользования, бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических и экологических проблем;

- использование приобретенных биологических знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний, оказание первой помощи при травмах, соблюдение правил поведения в природе.

Освоение содержания учебного предмета «Биология» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
- ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
- ЛР 3. Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.
- ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа».
- ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.
- ЛР 6. Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.
- ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
- ЛР 8. Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.
- ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д., сохраняющий психологическую устойчивость в сложных или стремительно меняющихся ситуациях.
- ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
- ЛР 11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
- ЛР 12. Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

– ЛР 13. Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решения в условиях риска и неопределенности.

– ЛР 14. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

– ЛР 15. Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.

метапредметных:

– МПР 1. Осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.

– МПР 2. Выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива.

– МПР 3. Предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости.

– МПР 4. Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.

– МПР 5. Расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений.

предметных:

– ПР 1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

– ПР 2. Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;

– ПР 3. Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;

– ПР 4. Сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;

– ПР 5. Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

– ПР 6. Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования;

– ПР 7. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

– ПР 8. Сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);

– ПР 9. Сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно–популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;

– ПР 10. Сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен **уметь**:

– раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;

– раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;

–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;

–выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов; 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;

– выдвигать гипотезы, выявлять зависимость между исследуемыми величинами, объяснять полученные результаты и формулировать выводы с использованием научных понятий, теорий и законов;

– 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;

– решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов;

– критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаука знания из различных источников (средства массовой информации, научно–популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;

– создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен **знать:**

– биологическую терминологию и символику;

– уровни организации живой материи и свойства живых систем;

– основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И. Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;

– вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира;

– строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом;

- сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов;
- единство живой и неживой природы, родство живых организмов;
- отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека;
- влияние мутагенов на растения, животных и человека;
- причины и факторы эволюции, изменяемость видов;
- нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний;
- правила оказания первой помощи при травматических, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;
- этику исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);
- о сущности экологических процессов, поддерживающих биологическое разнообразие на планете.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета, виды учебной работы и промежуточной аттестации

Вид учебной работы	для ЗФО
Объем дисциплины в академических часах	46
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	6
– занятия лекционного типа, в том числе: – практическая подготовка (если предусмотрена)	4
– занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, лабораторные занятия), в том числе: – практическая подготовка (если предусмотрена)	2
– в ходе подготовки и защиты курсовой работы	
– консультация	
– промежуточная аттестация по дисциплине	
Самостоятельная работа обучающихся	40
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	дифференцированный зачет, 2 семестр

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «Биология»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак.ч/ в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды личностных результатов (УУД), формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Самостоятельная работа Предмет изучения обобщающего курса «Биология», цели и задачи курса. Объект изучения биологии. Признаки живых организмов. Многообразие живых организмов. Уровневая организация живой природы и эволюция. Методы познания живой природы. Общие закономерности биологии. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и в практической деятельности людей. Разработка и реализация студенческих проектов, направленных на включение обучающихся в социально–значимую деятельность. Развитие научно–исследовательского творчества студентов	6	ЛР1 –ЛР15
Раздел 1. Учение о клетке		20	
Тема 1.1 Химическая организация клетки	Химическая организация клетки. Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов. Роль биогенных элементов в живых организмах	2	ЛР1 –ЛР15
	Самостоятельная работа Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке.	4	ЛР1–ЛР15

Тема 1.2. Строение клетки	Самостоятельная работа Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Строение и функции клетки. Типы клеточной организации клеток. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Хромосомная теория Т. Моргана. Строение ядра. Строение и функции хромосом. Ядрышко.	6	ЛР1–ЛР15
	Прокариотическая клетка. Эукариотическая клетка. Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки.	2	ЛР1–ЛР15
	Практическое занятие № 1 Сравнение прокариотической и эукариотической клетки	2	ЛР1 –ЛР15
Тема 1.3. Обмен веществ и превращение энергии	Самостоятельная работа Типы питания живых организмов. Понятие о метаболизме. АТФ и ее роль в метаболизме. Энергетический обмен. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез. Биосинтез белка	2	ЛР1–ЛР15
Тема 1.4. Деление клетки	Самостоятельная работа Жизненный цикл клетки. Репликация ДНК.	2	ЛР1–ЛР15
Раздел 2 Организм. Размножение и индивидуальное развитие.		10	
	Самостоятельная работа		ЛР1–ЛР15

Тема 2.1. Размножение живых организмов.	Размножение живых организмов.	4	
Тема 2.2. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)	Самостоятельная работа Индивидуальное развитие организмов (онтогенез) Индивидуальное развитие организма. Эмбриональный этап онтогенеза. Основные стадии эмбрионального развития. Органогенез. Постэмбриональное развитие.	4	ЛР1–ЛР15
2.3. Репродуктивное здоровье организмов	Самостоятельная работа Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека. Проведение Дней здоровья. Размещение стендов с информацией антинаркотического и антиникотинового содержания, с телефонами доверия. Разработка методических рекомендаций по профилактике наркомании и других видов саморазрушающего поведения в студенческой среде. Соблюдение правил поведения в природе, бережное отношение к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охрана. Проведение конкурсов социальной рекламы (плакатов, видеороликов) антиникотиновой, антинаркотической и антиалкогольной направленности. Формированию стратегических моделей мышления (основы здоровьесбережения, правильного питания, правильного образа жизни, социального единства, безопасности жизнедеятельности и т.п.);	2	ЛР1–ЛР15
Раздел 3. Основы генетики и селекции		5	
Тема 3.1. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости	Самостоятельная работа Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Г.Мендель – основоположник генетики. Генетическая терминология и символика. Гибридологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя. Закон единообразия первого поколения гибридов. (I закон Менделя).	2	ЛР1–ЛР15

организмов.Законы генетики, установленные Г. Менделем.	Неполное доминирование. Множественный аллелизм. Закон расщепления (И закон Менделя). Закон чистоты гамет. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Третий закон Менделя. Анализирующее скрещивание. Сцепленное наследование генов. Взаимодействие генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.		
Тема 3.2 Закономерности изменчивости. Наследственная и мутационная изменчивость.	Самостоятельная работа Мутации и их классификация. Мутации по характеру проявления, по месту возникновения, по уровню возникновения. Свойства мутаций. Зависимость проявления генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость). Свойства модификационной изменчивости.	3	ЛР1–ЛР15
Раздел 4 Эволюционное учение		5	
Тема 4.1. История развития эволюционных идей. Теория Ч.Дарвина.	Самостоятельная работа История развития эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, Ж.Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии. Предпосылки возникновения эволюционной теории Ч.Дарвина. Естественный и искусственный отбор. Формы естественного отбора Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Развитие органического мира.	2	ЛР1–ЛР15
Раздел 5. Бионика	Самостоятельная работа Бионика. Предмет и объект бионических исследований. Применение бионики в самолетостроении и космонавтики. Всемирный день авиации и космонавтики» – Полет Ю.А. Гагарина в космос (1961)	3	ЛР1–ЛР15

Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		
Всего		46	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета биологии.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект плакатов;
- презентации по темам учебного предмета.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного

Основная литература:

1. Заяц Р.Г., Биология [Электронный ресурс] / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов, И.В. Рачковская – Минск : Выш. шк., 2018. – 639 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850625557.html>

2. Пасечник В. В., Каменский А. А., Рубцов А. М. и др. / Под ред. Пасечника В. В. Биология 10 класс, Издательство «Просвещение»

3. Пасечник В. В., Каменский А. А., Рубцов А. М. и др. / Под ред. Пасечника В. В. Биология 11 класс, Издательство «Просвещение»

Дополнительная литература:

4. Гигани О.Б., Биология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / Под ред. Гигани О.Б. – М. : ГЭОТАР–Медиа, 2016. – 272 с. – ISBN 978–5–9704–3726–1 – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

5. Колесников С.И. Общая биология [Текст]: учебник / С.И. Колесников. Москва: КНОРУС, 2018. – 287с.

6. Мамонтов, С.Г. Общая биология [Текст]: учебник / Мамонтов С.Г., Захаров В.Б. — Москва: КноРус, 2021. — 323 с. — ISBN 978–5–406–08280–5. — URL: <https://book.ru/book/940431>

7. Маталин А.В., Биология в таблицах и схемах: 10–11 классы / А.В. Маталин. — Москва: Издательство АСТ, 2021. — 286с.

**Программное обеспечение и ресурсы информационно
телекоммуникационной сети «Интернет»:**

Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
Mozilla FireFox	Браузер
Google Chrome	Браузер
7-zip	Архиватор
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты

Современные профессиональные базы данных и информационные ресурсы сети «Интернет»

1. Универсальная справочно–информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru.
3. Электронная библиотечная система BOOK.ru. www.book.ru
4. Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Критерии оценки результатов обучения	Методы оценки результатов обучения
Перечень знаний , осваиваемых в рамках учебного предмета:		
– биологическую терминологию и символику; – уровни организации живой материи и свойства живых систем; – основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И. Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности; – вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; – строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом; – сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов; – единство живой и неживой природы, родство живых организмов; – отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; – влияние мутагенов на растения, животных и человека; – причины и факторы эволюции, изменяемость видов; – нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний;	Дает определение биологических терминов; Называет уровни организации живой материи и свойства живых систем Перечисляет основные положения биологических теорий Рассказывает о вкладе биологических теорий в формирование современной естественно–научной картины мира Рассказывает о строении и функционировании биологических объектов Рассказывает сущность биологических процессов Приводит примеры о сущности биологических процессов Перечисляет факторы отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека Рассказывает влияние экологических факторов на живые организмы Называет причины и факторы эволюции Перечисляет нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний Называет правила оказания первой помощи при травматических, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами Приводит примеры об исследованиях в области биотехнологии Рассказывает о сущности экологических процессов,	Устный опрос; Письменный опрос (тестирование); Фронтальная проверка; Самоконтроль; Практическая проверка; Письменный опрос; Работа в парах.

– правила оказания первой помощи при травматических, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами; – этику исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение); – о сущности экологических процессов, поддерживающих биологическое разнообразие на планете.	поддерживающих биологическое разнообразие на планете	
--	--	--

Перечень умений, осваиваемых в рамках учебного предмета:

– раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация; – раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека; – раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;	Умение раскрывать содержание основных биологических терминов и понятий Умение раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез Умение раскрывать сущность основополагающих законов и закономерностей Умение раскрывать и выделять основные признаки вирусов, прокариот и эукариот, особенности процессов обмена веществ, митоза, мейоза, индивидуального развития и т.д. Умения выдвигать гипотезы и объяснять полученные результаты Объяснять биологические процессы и явления Анализирует информацию о биологических объектах, сопоставляет, решает задачи, делает выводы Способность критически оценивать информацию биологического содержания Применяет в ответах на вопросы биологическую терминологию и символику Анализирует собранную информацию и создает собственные письменные и устные сообщения	Устный опрос; Семинарское занятие; Фронтальный опрос; Практическая проверка; Письменный опрос; Индивидуальный опрос; Работа в парах; Письменный опрос (тестирование).
--	---	---

– выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов; 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; – выдвигать гипотезы, выявлять зависимость между исследуемыми величинами, объяснять полученные результаты и формулировать выводы с использованием научных понятий, теорий и законов; – 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; – решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов; – 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; – создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.		
---	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)

Филиал АГУ им. В.Н. Татищева в г. Знаменске Астраханской области

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
Е.А. Мацуй
«13» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директор филиала
Н.В. Громова
протокол заседания ЦК (МО) № 9
от «13» мая 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебному предмету

БИОЛОГИЯ

Составитель	Трясучев А.В., доцент кафедры фундаментальной биологии
Наименование специальности	40.02.01 Право и организация социального обеспечения
Квалификация выпускника	юрист
Форма обучения	заочная
Год приема (курс)	2023 (1)

Астрахань, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ВИДАМ КОНТРОЛЯ

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для контроля и оценки результатов освоения обучающимися учебного предмета «Биология».

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с требованиями ФГОС СПО и содержанием рабочей программы учебного предмета «Биология».

2. Результаты освоения учебного предмета, подлежащие проверке

Код ЛР	Планируемые результаты освоения учебного предмета	
	Умения	Знания
ЛР 1-15	– биологическую терминологию и символику; – уровни организации живой материи и свойства живых систем; – основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И. Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности; – вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; – строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом; – сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов; – единство живой и неживой природы, родство живых организмов; – отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; – влияние мутагенов на растения, животных и человека; – причины и факторы эволюции, изменимость видов; – нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний;	– 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, энергезависимость, рост и развитие, уровневая организация; – раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека; – раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Морган, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам; – выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального

	– правила оказания первой помощи при травматических, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами; – этику исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение); – о сущности экологических процессов, поддерживающих биологическое разнообразие на планете.	развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования; – выдвигать гипотезы, выявлять зависимость между исследуемыми величинами, объяснять полученные результаты и формулировать выводы с использованием научных понятий, теорий и законов; – 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; – решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов; – 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; – создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.
--	--	--

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений и знаний	Наименование оценочного средства текущего контроля и промежуточной аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
З1. - биологическую терминологию и символику;	Письменный опрос (биологический диктант, тестирование).	Дифф. зачет
У1. - раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;	Комбинированный опрос (выполнение практических работ, подготовка докладов).	
У2. - раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;	Комбинированный опрос (выполнение практических работ, решение задач).	
У3. - 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;	Комбинированный опрос (выполнение практических работ, решение экспериментальных задач).	
У4. - выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов; 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;	Комбинированный опрос (выполнение практических работ, решение экспериментальных задач).	
У5. - выдвигать гипотезы, выявлять зависимость между исследуемыми величинами, объяснять полученные результаты и формулировать выводы с использованием научных понятий, теорий и законов;	Комбинированный опрос (выполнение практических работ, решение экспериментальных задач, выполнение заданий внеаудиторной самостоятельной работы).	

У6. - 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;	Комбинированный опрос (выполнение практических работ, решение задач, подготовка учебных проектов).
У7. - решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов;	Письменный опрос (решение задач).
У8. - 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;	Письменный опрос (самостоятельная работа, биологический диктант, тестовые задания).
У9. - создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.	Письменный опрос (практические работы, биологический диктант, тестовые задания).
32. - основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И. Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;	Устный опрос (фронтальный, комбинированный: практические работы, решение задач).
33. - вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом;	Устный опрос (фронтальный, комбинированный: лабораторные работы, подготовка рефератов, методика ПОПС-формула).

4.Контрольные задания для оценки результатов освоения учебного предмета

4.1. Контрольные задания для текущего контроля

РАЗДЕЛ 1. УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ

Тема 1.1. Химическая организация клетки

1.Подготовка докладов по темам:

1. Вода — основа жизни: Роль воды как растворителя и её уникальные свойства.
2. Белки — строители и катализаторы: Структура и многообразие функций белков.
3. Углеводы — источники энергии: Классификация и роль углеводов в клетке.
4. Липиды — хранители энергии и барьеры: Функции липидов, включая их роль в клеточных мембранах.
5. Нуклеиновые кислоты — хранители информации: Строение и функции ДНК и РНК.
6. Витамины и минералы — незаменимые помощники: Важность микроэлементов для клеточных процессов.

2. Выполнить тестовые задания:

1. Какой из перечисленных органических соединений является основным источником энергии для клеточных процессов?

А.Углеводы

Б.Белки

В.Липиды

Г.Нуклеиновые кислоты

2. Какой класс органических веществ выполняет роль ферментов в клетке?

А.Нуклеиновые кислоты

Б.Липиды

В.Белки

Г.Углеводы

3. Какую функцию выполняют нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК)?

А.Хранение и передача наследственной информации

Б.Строительную

В.Транспортную

Г.Энергетическую

4. Какая из перечисленных молекул является универсальным переносчиком энергии в клетке?

А.Коллаген

Б.Целлюлоза

В.Аденозинтрифосфат (АТФ)

Г.Глюкоза

5. Какая структура клеточной мембраны образована в основном липидами?

А.Ферменты

Б.Гликокаликс

В.Поры

Г.Двойной слой фосфолипидов

6. Какие химические элементы являются основными компонентами органических соединений клетки?

А.Сера, Фосфор, Хлор, Магний

Б.Водород, Кислород, Железо, Азот

В.Углерод, Водород, Кислород, Азот

Г.Кальций, Фосфор, Калий, Натрий

7. Какой тип химической связи является наиболее важным для поддержания пространственной структуры белка?

А.Ковалентная связь

Б.Ионная связь

В.Металлическая связь

Г.Водородная связь

Критерии оценки:

-оценка «отлично» - 91-100%.

-оценка «хорошо»- 71-80%.

-оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.

- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%.

Тема 1.2. Строение клетки

1. Подготовить доклады по темам:

1. Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов).

2. Основные положения современной клеточной теории.

3. Строение и функции клетки. Типы клеточной организации клеток.

4. Одноклеточные и многоклеточные организмы.

5. Хромосомная теория Т. Моргана.

6. Строение ядра. Строение и функции хромосом. Ядрышко.

Критерии оценки:

-оценка «отлично» - 91-100%.

-оценка «хорошо»- 71-80%.

-оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.

- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%.

Практическая работа № 1.

Тема: Сравнение прокариотической и эукариотической клетки.

Цель: сравнить особенности строения прокариотической и эукариотической клеток, выявить их сходства и различия, а также научиться распознавать эти типы клеток под микроскопом.

Ход выполнения:

1. Подготовка препаратов: Приготовьте микропрепараты, содержащие прокариотические (например, бактерии из йогурта) и эукариотические клетки
2. Наблюдение за эукариотической клеткой
3. Используя сделанные зарисовки и описания, заполните сравнительную таблицу.

Тема 1.3. Обмен веществ и превращение энергии

Выполнить тестовые задания:

1. Как называется совокупность всех химических реакций, происходящих в живом организме?

А. Катаболизм

Б. Гомеостаз

В. Анаболизм

Г. Метаболизм

2. Какой процесс относится к катаболизму?

А. Синтез белка

Б. Фотосинтез

В. Образование крахмала

Г. Расщепление глюкозы

3. Что является универсальным источником энергии для всех клеточных процессов?

А. Липиды

Б. Глюкоза

В. Аденозинтрифосфат (АТФ)

Г. Белки

4. Какую роль играют ферменты в обмене веществ?

А. Переносят кислород

Б. Замедляют химические реакции

В. Являются источником энергии

Г. Ускоряют химические реакции

5. Что образуется в результате расщепления белков?

А. Жирные кислоты

Б. Глюкоза

В. Нуклеотиды

Г.Аминокислоты

6. Какой процесс относится к анаболизму?

А.Синтез гликогена

Б.Клеточное дыхание

В.Распад крахмала

Г.Окисление жиров

7. Где в эукариотической клетке происходит клеточное дыхание, результатом которого является образование большого количества АТФ?

А.Ядро

Б.Цитоплазма

В.Митохондрии

Г.Рибосомы

8. Что происходит с энергией, которая выделяется в процессе катаболизма?

А.Она разрушается вместе с исходным веществом.

Б.Вся энергия используется для построения новых молекул.

В.Вся энергия выделяется в виде тепла.

Г.Она запасается в виде молекул АТФ и выделяется в виде тепла.

9. К какому типу обмена относится фотосинтез?

А.Оба процесса

Б.Катаболизм

В.Ни один из перечисленных

Г.Анаболизм

10. Что из перечисленного является основным источником энергии для человека?

А.Вода

Б.Минеральные соли

В.Углеводы

Г.Витамины

Критерии оценки:

оценка «отлично» - 91-100%.

-оценка «хорошо»- 71-80%

-оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.

- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

Контрольная работа № 1

Задание 1 (5 баллов). Объясните, что такое метаболизм. Опишите две его составляющие — анаболизм и катаболизм — и приведите по одному примеру для каждого процесса.

Ответ:

Метаболизм — это совокупность всех химических реакций, происходящих в живом организме, обеспечивающих его рост, развитие и жизнедеятельность.

Метаболизм включает два взаимосвязанных процесса:

- Анаболизм (пластический обмен) — процесс синтеза сложных веществ из простых, требующий затрат энергии.
Пример: синтез белков из аминокислот.
- Катаболизм (энергетический обмен) — процесс расщепления сложных веществ до более простых, сопровождающийся выделением энергии.
Пример: расщепление глюкозы до углекислого газа и воды с выделением энергии.

Задание 2 (5 баллов). Какую роль играют ферменты в процессе обмена веществ? Почему они необходимы для поддержания жизни?

Ответ:

Ферменты играют ключевую роль в обмене веществ, выполняя следующие функции:

- Ускоряют химические реакции в миллионы раз
- Обеспечивают протекание реакций в мягких условиях (нормальная температура и давление)
- Катализируют только определённые реакции
- Регулируют скорость метаболических процессов

Ферменты необходимы для поддержания жизни, так как без них:

- Реакции протекали бы слишком медленно
- Требовались бы экстремальные условия
- Нарушился бы контроль над обменом веществ
- Организм не смог бы эффективно использовать энергию

Задание 3 (5 баллов). Объясните, почему АТФ называют "универсальной энергетической валютой" клетки.

Ответ:

АТФ называют «универсальной энергетической валютой» клетки по следующим причинам:

- Является единым источником энергии для всех клеточных процессов
- Может использоваться в любых участках клетки
- Обеспечивает быстрый доступ к энергии
- Легко передаётся между различными биохимическими путями
- Может накапливать и отдавать энергию путём отщепления фосфатных групп

Задание 4 (5 баллов). Установите соответствие между процессом и его характеристикой.

Процесс**Характеристика**

- | | |
|---------------|--|
| 1. Катаболизм | А. Процесс синтеза сложных органических веществ из более простых. |
| 2. Анаболизм | Б. Процесс распада сложных органических веществ на более простые. |
| 3. Фотосинтез | В. Процесс, при котором энергия выделяется.
Г. Процесс, при котором энергия поглощается (затрачивается).
Д. Процесс, при котором образуется кислород |

Ответ:

Процесс	Характеристика
1. Катаболизм	Б. Процесс распада сложных органических веществ на более простые. В. Процесс, при котором энергия выделяется.
2. Анаболизм	А. Процесс синтеза сложных органических веществ из более простых. Г. Процесс, при котором энергия поглощается (затрачивается).
3. Фотосинтез	А. Процесс синтеза сложных органических веществ из более простых. Г. Процесс, при котором энергия поглощается (затрачивается). Д. Процесс, при котором образуется кислород.

Задание 5 (5 баллов). Изучите схему метаболизма. Впишите в неё недостающие слова: катаболизм и анаболизм. Объясните, почему стрелки в схеме направлены в разные стороны.

Ответ:

Схема метаболизма:

Анаболизм ↔ Катаболизм

Стрелки направлены в разные стороны, потому что:

- **Анаболизм** направлен на синтез сложных веществ из простых (стрелка вверх)
- **Катаболизм** направлен на расщепление сложных веществ до простых (стрелка вниз)
- Процессы противоположны по своей сути, но взаимосвязаны
- Энергия, высвобождаемая при катаболизме, используется для анаболических процессов

Задание 6 (5 баллов). Ниже представлен список веществ. Распределите их по двум группам: "Источники энергии" и "Регуляторы/Строительные компоненты".

- Глюкоза
- Витамины
- Белки
- Жиры
- Минеральные соли
- Вода
- Крахмал

Ответ:

Распределение веществ:

Источники энергии:

- Глюкоза
- Жиры
- Крахмал

Регуляторы/Строительные компоненты:

- Витамины
- Белки
- Минеральные соли
- Вода

Задание 7 (5 баллов). Объясните, почему клетка не может существовать без постоянного поступления энергии извне (для гетеротрофного организма) или без солнечного света (для автотрофного организма)? Какое значение имеет этот факт для всей биосферы?

Ответ:

Клетка не может существовать без постоянного поступления энергии, потому что:

Для гетеротрофов:

- Все биохимические процессы требуют энергии
- АТФ постоянно расходуется на:
 - Синтез веществ
 - Транспорт
 - Деление клетки
 - Поддержание гомеостаза
- Без поступления энергии извне запасы быстро истощились бы

Для автотрофов:

- Фотосинтез — единственный способ получения энергии
- Солнечный свет необходим для:
 - Синтеза АТФ
 - Образования органических веществ

- Поддержания жизни на клеточном уровне

Значение для биосферы:

- Постоянный поток энергии поддерживает все жизненные процессы
- Без внешнего источника энергии:
 - Нарушился бы круговорот веществ
 - Прекратилось бы образование органических веществ
 - Жизнь на Земле стала бы невозможной
- Растения, как первичные продуценты, обеспечивают энергией всю пищевую цепь
- Энергия Солнца через фотосинтез превращается в химическую энергию, доступную всем организмам

Критерии оценки:

оценка «отлично» - 91-100%.

-оценка «хорошо»- 71-80%

-оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.

- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

Тема 1.4. Деление клетки

1. Подготовить доклады по темам:

1. Митоз: как клетка создаёт свои точные копии?
2. Мейоз: ключ к генетическому разнообразию
3. Клеточный цикл: от деления до деления
4. Апоптоз: запрограммированная смерть клетки
5. Нарушения деления клетки: от мутаций до рака

2. Практическая работа № 2

Тема: Изучение фаз митоза на временном микропрепарате корешка лука

Цель: изучить и определить основные фазы митоза (профаза, метафаза, анафаза, телофаза) в клетках растительного организма, научиться их распознавать и зарисовывать.

Ход работы:

- Подготовка микроскопа: установите микроскоп в рабочее положение и настройте освещение.
- Нахождение препарата: поместите готовый микропрепарат с окрашенными срезами корешка лука на предметный столик микроскопа.
- Поиск зоны деления: при малом увеличении микроскопа найдите зону деления клеток. Она находится в самом кончике корешка.
- Наблюдение за фазами митоза: переключитесь на большое увеличение и последовательно найдите клетки, находящиеся на разных стадиях деления:

Критерии оценки:

1. оценка «отлично» - 91-100%.
2. -оценка «хорошо»- 71-80%
3. -оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
4. - оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

3. Вопросы для биологического диктанта

1. Как называется деление соматических клеток, в результате которого образуются две дочерние клетки, идентичные родительской?
2. Как называется процесс, в результате которого из одной диплоидной клетки образуются четыре гаплоидные?
3. Как называется период жизни клетки между двумя делениями?
4. В какой фазе митоза хромосомы выстраиваются в одной плоскости по экватору клетки?
5. Как называется процесс обмена участками гомологичных хромосом, который происходит в мейозе?
6. Как называются специализированные белковые структуры, к которым крепятся хромосомы и которые обеспечивают их расхождение к полюсам клетки?
7. Как называется процесс, при котором цитоплазма и органоиды делятся между двумя дочерними клетками?
8. Сколько хромосом будет в дочерних клетках после митоза, если в исходной клетке было 46 хромосом?
9. В какой фазе митоза хроматиды расходятся к противоположным полюсам клетки?
10. Какой процесс деления обеспечивает рост и регенерацию тканей в организме?

Ответы:

1. Митоз.
2. Мейоз.
3. Интерфаза.
4. Метафаза.
5. Кроссинговер.
6. Кинетохоры (часть центромеры).
7. Цитокинез (или цитотомия).
8. 46 хромосом. При митозе количество хромосом в дочерних клетках сохраняется.
9. Анафаза.
10. Митоз.

Критерии оценки:

1. оценка «отлично» - 91-100%.
2. оценка «хорошо»- 71-80%

3. оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
4. оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗМ. РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

Тема 2.1. Размножение живых организмов

1. Подготовить доклады по темам:

1. Бесполое размножение: скорость и простота.
2. Половое размножение: эволюционная выгода.
3. Стратегии размножения у растений и животных.
4. Развитие организма: от зиготы до зрелости.
5. Партеногенез: размножение без партнера.

2. Биологический диктант

1. Как называется размножение, в котором участвует одна родительская особь?
2. Как называется размножение, при котором участвуют две родительские особи?
3. Назовите тип бесполого размножения, характерный для дрожжей и гидры.
4. Как называется процесс слияния мужской и женской половых клеток?
5. Как называется женская половая клетка?
6. Как называется мужская половая клетка у животных?
7. Что такое зигота?
8. Как называется индивидуальное развитие организма от зиготы до смерти?
9. Какой тип размножения обеспечивает наибольшее генетическое разнообразие у потомства?
10. Назовите тип бесполого размножения, при котором из части материнского организма развивается новая особь (например, у клубники или усов).

Ответы:

1. Бесполое размножение.
2. Половое размножение.
3. Почкование.
4. Оплодотворение.
5. Яйцеклетка.
6. Сперматозоид.

7. Зигота — это клетка, образовавшаяся в результате слияния мужской и женской половых клеток (гамет).
8. Онтогенез.
9. Половое размножение.
10. Вегетативное размножение.

3. Лабораторная работа

Тема: Наблюдение за бесполом размножением на примере дрожжей и гидры

Цель работы:

Изучить различные типы бесполого размножения на живых примерах, а именно: почкование у дрожжей и деление у гидры. Убедиться в том, что при бесполом размножении образуются генетически идентичные потомки.

Ход работы:

- Наблюдение за почкованием у дрожжей
- Приготовьте дрожжевой раствор, смешав дрожжи с тёплой водой и небольшим количеством сахара.
- Поместите каплю раствора на предметное стекло, накройте покровным стеклом.
- Рассмотрите препарат под микроскопом. Найдите дрожжевые клетки, на поверхности которых видны небольшие выросты — почки.
- Зарисуйте в тетрадь несколько наблюдаемых клеток, показав стадии почкования.
- Наблюдение за делением гидры
- Возьмите культуру гидр. Поместите одну гидру в чашку Петри с чистой водой.
- С помощью препаровальной иглы или скальпеля аккуратно разрежьте гидру пополам (поперечно).
- Поместите каждую половину в отдельную ёмкость с водой.
- Наблюдайте за процессом регенерации в течение нескольких дней. Зафиксируйте в тетради, как из каждой половины формируется полноценный организм.

Выводы

- Сделайте вывод о том, в чём заключаются особенности бесполого размножения, и чем оно отличается от полового.
- Объясните, почему бесполое размножение обеспечивает генетическое сходство между родительским и дочерним организмами.

Ответ:

Вывод о бесполом размножении

Бесполое размножение имеет следующие особенности:

- В нем участвует только один родительский организм.
- Новые организмы развиваются из соматических клеток родителя.
- Потомство, как правило, генетически идентично родительской особи.
- Процесс происходит быстро и не требует поиска партнера.

Основное отличие от полового размножения заключается в отсутствии слияния половых клеток (гамет) и, как следствие, в отсутствии обмена генетическим материалом между двумя особями.

Объяснение генетического сходства

Бесполое размножение обеспечивает генетическое сходство между родительским и дочерним организмами, поскольку в основе этого процесса лежит митоз. В результате митоза образуются дочерние клетки, которые являются точными копиями материнской клетки. Нет рекомбинации генов, которая происходит при мейозе и оплодотворении в процессе полового размножения. Таким образом, весь генетический материал передается от одного родителя без изменений.

Критерии оценки:

1. оценка «отлично» - 91-100%.
2. -оценка «хорошо»- 71-80%
3. -оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
4. - оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

Тема 2.2. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)**1. Подготовить доклады по темам:**

1. Эмбриональное развитие: от одной клетки к организму
2. Прямое и непрямое развитие у животных
3. Рост и регенерация: как организмы меняются и восстанавливаются
4. Развитие растений: от семени до плода
5. Факторы, влияющие на онтогенез

2. Контрольная работа № 2

Задание 1 (5 баллов). Что такое онтогенез? Объясните разницу между эмбриональным и постэмбриональным периодами развития.

Ответ:

Онтогенез — это весь процесс индивидуального развития организма от момента образования зиготы до смерти.

Эмбриональный период — этап развития от момента оплодотворения до рождения или вылупления. Характеризуется:

- Быстрым делением клеток
- Формированием основных органов и тканей
- Закладкой систем органов

Постэмбриональный период — этап развития после рождения/вылупления до смерти. Включает:

- Рост организма
- Половое созревание
- Репродуктивный период
- Старение

Задание 2 (5 баллов). Объясните, в чем заключается биологическое значение метаморфоза (непрямого развития). Приведите примеры организмов, у которых наблюдается этот тип развития.

Ответ:

Биологическое значение метаморфоза:

- Снижение конкуренции между личинками и взрослыми особями
- Возможность занимать разные экологические ниши
- Адаптация к различным условиям среды
- Эффективное расселение вида

Примеры организмов с непрямым развитием:

- Земноводные (лягушки)
- Насекомые (бабочки, жуки)
- Некоторые черви

Задание 3 (5 баллов). Перечислите и кратко охарактеризуйте основные стадии эмбрионального развития.

Ответ:

Основные стадии эмбрионального развития:

1. **Дробление** — ряд последовательных митотических делений зиготы без роста дочерних клеток
2. **Бластула** — образование однослойного шарообразного зародыша
3. **Гаструла** — формирование двух- или трёхслойного зародыша
4. **Нейрула** — образование нервной трубки и других осевых органов
5. **Органогенез** — формирование органов и тканей

Задание 4 (5 баллов). Установите соответствие между типом развития и его характеристикой.

Тип развития

Характеристика

- | | |
|--------------------|---------------------------------------|
| 1. Прямое развитие | А. Организм рождается в виде личинки. |
|--------------------|---------------------------------------|

2. Непрямое развитие Б. Потомство имеет внешнее сходство со взрослым организмом.
В. В развитии отсутствует стадия метаморфоза.
Г. Происходит полная или частичная перестройка организма.

Ответ:

Соответствие типов развития и их характеристик:

1. Прямое развитие — Б, В
(Потомство имеет внешнее сходство со взрослым организмом, в развитии отсутствует стадия метаморфоза)
2. Непрямое развитие — А, Г
(Организм рождается в виде личинки, происходит полная или частичная перестройка организма)

Задание 5 (5 баллов). Ниже приведены этапы развития бабочки. Расположите их в правильной последовательности, начиная с зиготы.

- Куколка
- Имаго
- Яйцо
- Личинка

Ответ:

Правильная последовательность этапов развития бабочки:

1. Яйцо
2. Личинка
3. Куколка
4. Имаго (взрослое насекомое)

Задание 6 (5 баллов). Объясните, почему регенерация является важным процессом для выживания некоторых организмов. Приведите пример организма, обладающего высокой способностью к регенерации.

Ответ:

Регенерация важна для:

- Восстановления повреждённых тканей
- Выживания при травмах
- Поддержания целостности организма
- Адаптации к условиям среды

Пример организма с высокой регенерационной способностью:

- Гидра (может восстанавливать утраченные части тела)
- Планария (способна регенерировать из небольшого фрагмента тела)

Задание 7 (5 баллов). Почему на эмбриональное развитие может оказать влияние экология? Приведите примеры воздействия внешних факторов на развитие зародыша.

Ответ:

Влияние экологии на эмбриональное развитие:

Факторы влияния:

- **Физические:** температура, влажность, радиация
- **Химические:** токсины, пестициды, тяжёлые металлы
- **Биологические:** вирусы, бактерии, паразиты

Примеры воздействия:

- Повышенная температура может вызвать пороки развития
- Дефицит фолиевой кислоты приводит к аномалиям нервной трубки
- Инфекции (например, краснуха) вызывают серьёзные пороки развития
- Токсичные вещества могут тормозить рост эмбриона
- Стресс родителей влияет на гормональный фон и развитие эмбриона

Критерии оценки:

1. оценка «отлично» - 91-100%.
2. -оценка «хорошо»- 71-80%
3. -оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
4. - оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

Тема 2.3. Репродуктивное здоровье организмов

1. Подготовить доклады по темам:

1. Факторы, влияющие на репродуктивное здоровье человека.
2. Заболевания, передающиеся половым путём (ЗППП), и их профилактика.
3. Планирование семьи: зачем это нужно и какие есть методы.
4. Бесплодие: причины и современные методы лечения.
5. Репродуктивное здоровье в разные периоды жизни

Критерии оценки:

1. оценка «отлично» - 91-100%.
2. -оценка «хорошо»- 71-80%
3. -оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
4. - оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ

Тема 3.1. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Законы генетики, установленные

Г.Менделем.

1. Подготовить доклады по темам:

1. Генетика: от Менделя до современности.

2. Закон единообразия гибридов первого поколения.
3. Закон расщепления: откуда берутся скрытые признаки?
4. Закон независимого наследования признаков: когда признаки не зависят друг от друга.
5. Наследование признаков, не подчиняющихся законам Менделя.

2. Решение генетических задач

1. При скрещивании двух гомозиготных растений гороха: одного с желтыми семенами (AA) и другого с зелеными семенами (aa), какое будет поколение F1? (Желтый цвет доминирует над зеленым).

Ответ:

1. Скрещивание AA × aa

P: AA × aa

G: A | a

F1: Aa (все растения будут иметь желтые семена)

Ответ: Все потомство F1 будет иметь генотип Aa и желтые семена.

2. У морской свинки черная окраска (B) доминирует над белой (b). Определите генотипы родителей, если при скрещивании черной самки с белым самцом в потомстве появились как черные, так и белые особи.

Ответ:

2. Скрещивание черной самки с белым самцом

P: B_ × bb

F: B_ и bb

Так как в потомстве есть белые особи (bb), значит самка должна быть гетерозиготной (Bb)

Ответ: Генотипы родителей: самка Bb, самец bb

3. При скрещивании двух гетерозиготных растений гороха с красными цветками (Rr) в потомстве (F2) было получено 80 растений. Сколько из них будут иметь белые цветки, если белый цвет — рецессивный признак?

Ответ:

3. Скрещивание Rr × Rr

P: Rr × Rr

G: R, r | R, r

F2: RR, 2Rr, rr

Распределение: 3/4 красных, 1/4 белых

80 растений × 1/4 = 20 растений

Ответ: 20 растений будут иметь белые цветки

4. При дигибридном скрещивании двух гетерозиготных растений гороха (AaBb) сколько типов гамет образуется у одного родителя?

Ответ:

4. Дигетерозиготное растение AaBb

Образуется 4 типа гамет:

- AB
- Ab
- aB
- ab

Ответ: 4 типа гамет.

5. При скрещивании двух гетерозиготных растений гороха по одному признаку (Aa×Aa), какое будет соотношение генотипов в поколении F₂?

Ответ:

5. Скрещивание Aa × Aa

P: Aa × Aa

G: A, a | A, a

F₂: AA, 2Aa, aa

Ответ: Соотношение генотипов 1:2:1 (AA:Aa:aa)

6. У львиного зева красная окраска цветков (RR) и белая (rr) не полностью доминируют друг над другом. Гетерозиготы (Rr) имеют розовые цветки. При скрещивании растения с красными цветками с растением с розовыми цветками, какое потомство можно ожидать?

Ответ:

6. Скрещивание RR × Rr

P: RR × Rr

G: R | R, r

F₁: RR (красные), Rr (розовые)

Ответ: 50% красных, 50% розовых цветков.

7. При скрещивании двух дигетерозиготных растений гороха (AaBb×AaBb), какова вероятность появления в потомстве растения с генотипом aabb?

Ответ:

7. Скрещивание AaBb × AaBb

Вероятность aabb = $1/4 \times 1/4 = 1/16$

Ответ: Вероятность 1/16 или 6.25%

8. У человека ген карих глаз (B) доминирует над геном голубых глаз (b), а ген веснушек (F) доминирует над геном их отсутствия (f). Определите генотипы родителей, если у них двое детей: один с карими глазами и без веснушек, а другой с голубыми глазами и веснушками.

Ответ:

8. Наследование признаков у человека

Возможные генотипы родителей:

$BbFf \times BbFf$

Это объясняет появление:

- ребенка с карими глазами ($B_$) без веснушек (ff)
- ребенка с голубыми глазами (bb) и веснушками ($F_$)

Ответ: Генотипы родителей: $BbFf \times BbFf$

9. При скрещивании растения гороха с желтыми и гладкими семенами ($AABB$) с растением с зелеными и морщинистыми семенами ($aabb$), какой будет генотип всех растений в поколении F_1 ?

Ответ:

9. Скрещивание $AABB \times aabb$

$P: AABB \times aabb$

$G: AB \mid ab$

$F_1: AaBb$ (все растения будут иметь этот генотип)

Ответ: Все растения F_1 будут иметь генотип $AaBb$.

Критерии оценки:

1. оценка «отлично» - 91-100%.
2. -оценка «хорошо»- 71-80%
3. -оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
4. - оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

3. Контрольная работа № 3

Задание 1 (5 баллов). Объясните, что такое наследственность и изменчивость. Какова связь между этими двумя фундаментальными свойствами живых организмов?

Ответ:

Наследственность — способность организмов передавать свои признаки и особенности развития потомству.

Изменчивость — способность живых организмов приобретать признаки и свойства, не характерные для родительских форм.

Связь между ними:

- Наследственность обеспечивает преемственность поколений
- Изменчивость создаёт материал для естественного отбора
- Без наследственности не было бы сохранения видов
- Без изменчивости не было бы эволюции

Задание 2 (5 баллов). Сформулируйте Первый закон Менделя (закон единообразия гибридов первого поколения). Укажите, какие типы гамет образует гомозиготный и гетерозиготный организм.

Ответ:

Первый закон Менделя (закон единообразия гибридов первого поколения): При скрещивании двух гомозиготных особей, отличающихся по одной паре альтернативных признаков, всё потомство в первом поколении будет единообразным и похожим на одного из родителей.

Типы гамет:

- Гомозиготный организм (AA или aa) образует **один тип гамет** (A или a)
- Гетерозиготный организм (Aa) образует **два типа гамет** (A и a)

Задание 3 (5 баллов). Объясните, в чем заключается биологический смысл Второго закона Менделя (закона расщепления).

Ответ:

Второй закон Менделя (закон расщепления): При скрещивании гибридов первого поколения между собой во втором поколении происходит расщепление по фенотипу в соотношении 3:1 и по генотипу 1:2:1.

Биологический смысл:

- Проявление рецессивных признаков
- Восстановление родительских форм
- Доказательство дискретной природы наследственного материала

Задание 4 (5 баллов). У человека карий цвет глаз (A) доминирует над голубым (a). Голубоглазая женщина вышла замуж за кареглазого мужчину. В их семье родился один голубоглазый ребенок. Определите генотипы родителей и вероятность рождения в этой семье кареглазого ребенка.

Ответ:

Дано:

- A — карий цвет
- a — голубой цвет
- Женщина — aa (голубоглазая)
- Мужчина — Aa (кареглазый, так как есть голубоглазый ребёнок)
- Ребёнок — aa

Решение:

P: aa × Aa

G: a | A, a

F1: Aa (карие), aa (голубые)

Вероятность рождения кареглазого ребёнка: 50%

Ответ: Генотипы родителей: aa (женщина), Aa (мужчина). Вероятность кареглазого ребёнка — 50%.

Задание 5 (5 баллов). Объясните, почему для изучения закономерностей наследования Г. Мендель использовал горох. Назовите 3 причины, которые сделали этот выбор удачным.

Ответ: Грегор Мендель выбрал горох для своих опытов по изучению наследственности по нескольким причинам, которые сделали его идеальным объектом для исследования.

Причины удачного выбора гороха

1. **Наличие множества сортов с контрастными признаками.** Горох имеет множество легко различимых сортов. Например, у него есть растения с жёлтыми или зелёными семенами, гладкими или морщинистыми, высокими или низкими стеблями. Эти чёткие, контрастные признаки позволили Менделю легко отслеживать их наследование в поколениях.
2. **Возможность самоопыления и перекрёстного опыления.** В природе горох является самоопыляющимся растением. Это позволяет легко получать чистые линии (гомозиготные формы), то есть растения, которые в течение многих поколений давали потомство с одинаковыми признаками. В то же время, Мендель мог вручную проводить перекрёстное опыление, удаляя тычинки у одного цветка и перенося пыльцу с другого, что давало ему полный контроль над скрещиванием.
3. **Короткий жизненный цикл и высокая плодовитость.** Горох растёт быстро, и за один сезон можно получить несколько поколений. Кроме того, каждое растение даёт много семян, что позволяет получить большое количество потомков для статистического анализа и подтверждения закономерностей.

Задание 6 (5 баллов). Установите соответствие между генетическим термином и его определением.

Термин	Определение
1. Генотип	А. Совокупность всех признаков организма.
2. Фенотип	Б. Совокупность генов, полученных от родителей.
	В. Гены, отвечающие за развитие одного признака и
3. Аллельные гены	расположенные в одинаковых локусах гомологичных хромосом.

Ответ:

Соответствие терминов и определений:

1. Генотип — Б (Совокупность генов, полученных от родителей)
2. Фенотип — А (Совокупность всех признаков организма)
3. Аллельные гены — В (Гены, отвечающие за развитие одного признака и расположенные в одинаковых локусах гомологичных хромосом).

Задание 7 (5 баллов). Объясните, почему при скрещивании двух растений гороха с гладкими семенами (доминантный признак) в потомстве могут появиться растения с морщинистыми семенами. Какой должен быть генотип родителей в этом случае?

Ответ:

Объяснение:

При скрещивании двух растений с гладкими семенами (доминантный признак) появление морщинистых семян возможно только если оба родителя гетерозиготны.

P: Aa × Aa
G: A, a | A, a
F1: AA, 2Aa, aa

Расщепление по фенотипу: 3:1 (гладкие:морщинистые)

Генотип родителей должен быть **гетерозиготным (Aa)**, чтобы в потомстве проявился рецессивный признак.

Критерии оценки:

1. оценка «отлично» - 91-100%.
2. -оценка «хорошо»- 71-80%
3. -оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
4. - оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

Тема 3.2 Закономерности изменчивости. Наследственная и мутационная изменчивость.

1. Подготовить доклады по темам:

1. Изменчивость: основа эволюции.
2. Модификационная (ненаследственная) изменчивость.
3. Наследственная изменчивость: комбинации и мутации.
4. Мутации и их классификация.
5. Роль мутаций в селекции и медицине.

Критерии оценки:

1. оценка «отлично» - 91-100%.
2. -оценка «хорошо»- 71-80%
3. -оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
4. - оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

РАЗДЕЛ 4 ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ

Тема 4.1. История развития эволюционных идей. Теория Ч.Дарвина.

1. Подготовить доклады по темам:

1. Предшественники Дарвина: от античности до Ламарка.
2. Чарльз Дарвин и его кругосветное путешествие.
3. Естественный отбор: главный механизм эволюции.
4. Видообразование: как возникают новые виды?
5. Современное значение теории Дарвина.

Контрольная работа № 4

Задание 1 (5 баллов). Объясните, что такое изменчивость и какие её основные формы вы знаете. Какова роль изменчивости в жизни организмов?

Ответ:

Изменчивость — это способность живых организмов приобретать признаки и свойства, отличающиеся от характерных для этого вида родительских форм. Основные формы изменчивости:

- **Наследственная (генотипическая):**

- Мутационная
- Комбинативная
- **Ненаследственная (фенотипическая):**
 - Модификационная

Роль изменчивости:

- Обеспечивает разнообразие особей в популяции
- Создаёт материал для естественного отбора
- Способствует адаптации к меняющимся условиям среды
- Является движущей силой эволюции

Задание 2 (5 баллов). В чем заключается принципиальное отличие наследственной изменчивости от модификационной (ненаследственной)? Приведите по одному примеру для каждого вида изменчивости.

Ответ:

Наследственная изменчивость:

- Связана с изменением генотипа
- Передаётся по наследству
- Неопределённая, индивидуальная
- Пример: появление животных-альбиносов

Модификационная изменчивость:

- Не затрагивает генотип
- Не передаётся потомкам
- Определённая, групповая
- Пример: загар у человека

Задание 3 (5 баллов). Объясните, почему мутации являются материалом для эволюции. Чем они отличаются от модификаций с точки зрения наследования?

Ответ:

Мутации как материал для эволюции:

- Создают новые варианты генов
- Обеспечивают генетическое разнообразие
- Могут быть полезными, вредными или нейтральными
- Служат основой для естественного отбора

Отличия от модификаций:

- Мутации наследуются
- Модификации носят временный характер
- Мутации случайны
- Модификации предсказуемы и обратимы

Задание 4 (5 баллов). Установите соответствие между типом мутации и её характеристикой.

Тип мутации	Характеристика
-------------	----------------

1. Генная	А. Изменение количества хромосом в клетке.
-----------	--

2. Хромосомная	Б. Изменение последовательности нуклеотидов в гене.
----------------	---

Тип мутации	Характеристика
3. Геномная	В. Изменение структуры хромосомы.

Ответ:

Соответствие типов мутаций и их характеристик:

1. Генная — Б (Изменение последовательности нуклеотидов в гене)
2. Хромосомная — В (Изменение структуры хромосомы)
3. Геномная — А (Изменение количества хромосом в клетке)

Задание 5 (5 баллов). Определите вид изменчивости (наследственная или модификационная) в следующих примерах. Обоснуйте свой выбор.

У коровы, которую хорошо кормили, надои молока увеличились.

У кошки, живущей в холоде, шерсть стала гуще.

У ребенка родился шестой палец на руке.

У растений на высокогорье листья стали меньше и толще.

Вследствие облучения у растения изменился цвет цветков.

Ответ:

Анализ примеров:

- Увеличение надоев у коровы — **модификационная** (зависит от условий кормления, не наследуется)
- Густота шерсти у кошки — **модификационная** (адаптация к температурным условиям)
- Шестой палец у ребёнка — **наследственная** (генетическая мутация)
- Изменение листьев растений — **модификационная** (адаптация к высоте)
- Изменение цвета цветков — **наследственная** (результат мутации под действием облучения)

Задание 6 (5 баллов). Что такое норма реакции? Как этот термин связан с модификационной изменчивостью?

Ответ:

Норма реакции — это генетически обусловленные пределы, в которых может изменяться признак под влиянием окружающей среды.

Связь с модификационной изменчивостью:

- Определяет диапазон возможных модификаций
- Является наследственным признаком
- Разная для разных признаков
- Пример:
 - Широкая норма реакции — рост человека
 - Узкая норма реакции — цвет глаз

Критерии оценки:

5. оценка «отлично» - 91-100%.
6. -оценка «хорошо»- 71-80%
7. -оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.

8. - оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

РАЗДЕЛ 5. БИОНИКА

1. Подготовить доклады по темам:

1. Бионика: мост между биологией и технологиями.
2. Архитектура и бионика: дома, созданные природой.
3. Искусственный интеллект и бионика: мозг как модель.
4. Медицинская бионика: протезы, вдохновлённые природой.
5. Робототехника и бионика: от гусениц до роботов-змеев.
6. Энергетика и бионика: солнечные батареи по примеру листьев.
7. Бионика в транспорте: крылья птиц и обтекаемые формы.
8. Космическая бионика: растения на борту корабля.
9. Материалы будущего: паутина и нанотехнологии.
10. Экологическая бионика: природа как учитель.

Критерии оценки:

9. оценка «отлично» - 91-100%.
- 10.-оценка «хорошо»- 71-80%
- 11.-оценка «удовлетворительно» - 51 — 60 %.
- 12.- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%

4.2 Контрольные задания для промежуточной аттестации

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Какие уровни организации жизни вы знаете? Охарактеризуйте клеточный и организменный уровни.
2. Каковы основные положения клеточной теории?
3. Опишите химический состав клетки. Какие органические и неорганические вещества входят в ее состав?
4. Какую роль в клетке играют белки, углеводы, липиды и нуклеиновые кислоты?
5. Охарактеризуйте строение и функции прокариотической клетки.
6. Опишите строение и функции эукариотической клетки.
7. Что такое метаболизм? Объясните разницу между катаболизмом и анаболизмом.
8. Опишите процесс фотосинтеза. Где он происходит и какое имеет значение?
9. Опишите процесс клеточного дыхания. Где он происходит и каков его результат?
10. Что такое митоз? Опишите его фазы и биологическое значение.
11. Что такое мейоз? Каковы его биологические особенности и значение?
12. Объясните, в чем заключается разница между митозом и мейозом.
13. Назовите основные типы бесполого размножения и приведите примеры организмов.

14. В чем преимущества и недостатки бесполого размножения?
15. Каково биологическое значение полового размножения?
16. Что такое оплодотворение? Объясните разницу между наружным и внутренним оплодотворением.
17. Что такое онтогенез? Назовите и охарактеризуйте его основные этапы.
18. Опишите стадии эмбрионального развития (зигота, бластула, гастрюла).
19. Объясните разницу между прямым и непрямым развитием. Приведите примеры.
20. Что такое регенерация? Приведите примеры организмов с высокой способностью к регенерации.
21. Дайте определение терминам: генетика, наследственность, изменчивость.
22. Сформулируйте Первый закон Менделя (закон единообразия гибридов первого поколения).
23. Сформулируйте Второй закон Менделя (закон расщепления).
24. Сформулируйте Третий закон Менделя (закон независимого наследования признаков).
25. Объясните понятия: аллельные гены, гомозигота, гетерозигота, доминантный и рецессивный признаки.
26. Что такое генотип и фенотип? Какова их взаимосвязь?
27. Что такое комбинативная изменчивость? В результате каких процессов она возникает?
28. Что такое мутационная изменчивость? Чем она отличается от модификационной?
29. Назовите основные типы мутаций и дайте им краткую характеристику.
30. Что такое норма реакции? Как она связана с модификационной изменчивостью?

Ответы на вопросы к дифференцированному зачету:

1. Уровни организации жизни и их характеристика

Уровни организации жизни: молекулярный, **клеточный**, тканевый, органный, **организменный**, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный.

- **Клеточный уровень** — это основной структурный и функциональный уровень жизни. На этом уровне происходят все жизненные процессы: метаболизм, деление, передача наследственной информации. Клетка является элементарной единицей жизни.
- **Организменный уровень** — это уровень, на котором все органы и системы органов взаимодействуют для выполнения жизненных функций. На этом уровне организм существует как единое целое, способное к саморегуляции, размножению и адаптации к окружающей среде.

2. Основные положения клеточной теории

- Все организмы состоят из клеток.
- Клетка — это элементарная единица живого, способная к самовоспроизведению.
- Клетки всех организмов сходны по химическому составу, строению и функциям.
- Каждая новая клетка образуется в результате деления исходной материнской клетки.

3. Химический состав клетки

- **Неорганические вещества:** вода (основа клетки, среда для реакций), минеральные соли (участвуют в метаболизме, осморегуляции).
- **Органические вещества:**
 - **Белки** (биополимеры из аминокислот).
 - **Углеводы** (полимеры из моносахаридов).
 - **Липиды** (жиры).
 - **Нуклеиновые кислоты** (ДНК и РНК, полимеры из нуклеотидов).
 - **АТФ** (универсальный источник энергии).

4. Роль органических веществ

- **Белки:** строительная (компоненты клеточных структур), каталитическая (ферменты), транспортная (перенос веществ), защитная (антитела), двигательная (актин, миозин), регуляторная (гормоны).
- **Углеводы:** энергетическая (основной источник энергии), запасаящая (крахмал у растений, гликоген у животных), структурная (целлюлоза в клеточных стенках растений).
- **Липиды:** энергетическая (запас энергии), строительная (основа клеточных мембран), защитная (теплоизоляция).
- **Нуклеиновые кислоты:** хранение и передача наследственной информации (ДНК), участие в синтезе белка (РНК).

5. Строение и функции прокариотической клетки

Прокариоты (бактерии, цианобактерии) не имеют ядра и мембранных органелл.

- **Строение:** цитоплазма, клеточная мембрана, клеточная стенка, жгутик (у некоторых). Генетический материал — кольцевая ДНК (нуклеоид) — свободно плавает в цитоплазме. Рибосомы — единственные органеллы.
- **Функции:** быстрый метаболизм, деление (бинарное деление), адаптация к различным условиям.

6. Строение и функции эукариотической клетки

Эукариоты (растения, животные, грибы, простейшие) имеют ядро и мембранные органеллы.

- **Строение:** ядро, митохондрии, эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, лизосомы, вакуоли (у растений), хлоропласты (у растений), клеточная мембрана.
- **Функции:** выполнение специализированных функций, свойственных многоклеточным организмам (например, фотосинтез в хлоропластах, клеточное дыхание в митохондриях).

7. Метаболизм: катаболизм и анаболизм

Метаболизм — это совокупность всех химических реакций в клетке.

- **Катаболизм** (энергетический обмен) — это процесс распада сложных органических веществ на более простые, который **сопровождается выделением энергии**. Например, клеточное дыхание.
- **Анаболизм** (пластический обмен) — это процесс синтеза сложных органических веществ из более простых, который **требует затрат энергии**. Например, фотосинтез.

8. Процесс фотосинтеза

Фотосинтез — это процесс, при котором растения, водоросли и некоторые бактерии используют солнечный свет для преобразования воды и углекислого газа в глюкозу.

- **Где происходит:** в **хлоропластах** клеток, содержащих пигмент хлорофилл.
- **Значение:** является основным источником органических веществ и кислорода на Земле.

9. Процесс клеточного дыхания

Клеточное дыхание — это процесс расщепления органических веществ (например, глюкозы) с участием кислорода для получения энергии.

- **Где происходит:** начинается в цитоплазме, а затем происходит в **митохондриях**.
- **Результат:** образование большого количества АТФ (энергии), а также углекислого газа и воды.

10. Митоз: фазы и значение

Митоз — это деление соматических клеток, в результате которого образуются две генетически идентичные дочерние клетки.

- **Фазы:**
 1. **Профаза** — спирализация хромосом, исчезновение ядерной оболочки.
 2. **Метафаза** — хромосомы выстраиваются на экваторе клетки.
 3. **Анафаза** — сестринские хроматиды расходятся к полюсам клетки.
 4. **Телофаза** — деспирализация хромосом, образование двух новых ядер.
- **Значение:** обеспечивает рост, развитие и регенерацию тканей у многоклеточных организмов.

11. Мейоз: особенности и значение

Мейоз — это деление, в результате которого из одной диплоидной клетки образуются четыре гаплоидные клетки (гаметы).

- **Особенности:** состоит из двух последовательных делений (мейоз I и мейоз II). В профазе I происходит **кроссинговер** (обмен участками хромосом), что обеспечивает генетическую рекомбинацию.
- **Значение:** обеспечивает образование половых клеток с гаплоидным набором хромосом и поддерживает генетическое разнообразие видов.

12. Разница между митозом и мейозом

Признак	Митоз	Мейоз
Тип клеток	Соматические	Половые клетки
Количество делений	Одно	Два
Количество дочерних клеток	Две	Четыре
Набор хромосом	Диплоидный (2n)	Гаплоидный (n)
Генетическое сходство	Идентичные	Генетически разные
Биологическое значение	Рост, регенерация	Образование гамет, разнообразие

13. Типы бесполого размножения и примеры

- **Деление (бинарное)** — у одноклеточных организмов, например, бактерии.
- **Почкование** — у дрожжей, гидры.
- **Спорообразование** — у грибов, мхов, папоротников.
- **Фрагментация** — у морских звёзд, планарии.
- **Вегетативное размножение** — у растений (усами, корневищами, стеблевыми черенками), например, клубника.

14. Преимущества и недостатки бесполого размножения

- **Преимущества:**
 - Быстрота и высокая скорость размножения.
 - Не нужно искать партнера.
 - Потомство генетически идентично родителю, что полезно в стабильных условиях среды.
- **Недостатки:**
 - Отсутствие генетического разнообразия, что делает вид уязвимым к изменениям среды.
 - Мутации передаются всему потомству.

15. Биологическое значение полового размножения

Главное значение полового размножения — это **обеспечение генетического разнообразия** у потомства. Это достигается благодаря:

- **Мейозу** (кроссинговер и случайное расхождение хромосом).
- **Оплодотворению** (слияние уникальных гамет).
- Это позволяет видам лучше адаптироваться к изменяющимся условиям среды и эволюционировать.

16. Оплодотворение

Оплодотворение — это процесс слияния мужской и женской гамет с образованием **зиготы**.

- **Наружное оплодотворение:** происходит вне тела самки, в водной среде. Характерно для **рыб и земноводных**.
- **Внутреннее оплодотворение:** происходит внутри тела самки. Характерно для **пресмыкающихся, птиц и млекопитающих**.

17. Онтогенез и его этапы

Онтогенез — это индивидуальное развитие организма от момента образования зиготы до его смерти.

- **Этапы:**
 1. **Эмбриональный (зародышевый)** — развитие от зиготы до выхода из яйцевых оболочек или рождения.
 2. **Постэмбриональный (послезародышевый)** — развитие от рождения (или выхода из оболочек) до полового созревания и затем до смерти.

18. Стадии эмбрионального развития

- **Зигота:** первая клетка нового организма, образующаяся в результате оплодотворения.
- **Бластула:** стадия однослойного полого шара, образующегося из зиготы в результате дробления.
- **Гаструла:** стадия двух- или трехслойного зародыша, образующаяся из бластулы. На этом этапе формируются зародышевые листки (эктодерма, энтодерма, мезодерма), из которых затем образуются органы.

19. Прямое и непрямое развитие

- **Прямое развитие:** новорождённый организм похож на взрослую особь и отличается только размерами. Пример: **млекопитающие, птицы.**
- **Непрямое развитие:** происходит с метаморфозом, когда личинка сильно отличается от взрослой особи. Пример: **бабочки, лягушки.**

20. Регенерация

Регенерация — это способность организма восстанавливать утраченные или поврежденные части тела.

- Примеры: **саламандра** (восстановление конечностей), **плоские черви** (восстановление целого организма из фрагмента), **морская звезда** (восстановление луча).

21. Определения терминов

- **Генетика** — наука о наследственности и изменчивости.
- **Наследственность** — способность организмов передавать свои признаки и особенности развития потомству.
- **Изменчивость** — способность организмов приобретать новые признаки в процессе жизни.

22. Первый закон Менделя

Закон единообразия гибридов первого поколения: при скрещивании гомозиготных особей, отличающихся одной парой альтернативных признаков, всё потомство первого поколения (F1) будет единообразным по генотипу и фенотипу.

23. Второй закон Менделя

Закон расщепления: при скрещивании гибридов первого поколения (F1) между собой, во втором поколении (F2) наблюдается расщепление по фенотипу в соотношении 3:1 (по доминантному и рецессивному признаку) и по генотипу в соотношении 1:2:1.

24. Третий закон Менделя

Закон независимого наследования признаков: при скрещивании гомозиготных особей, отличающихся по двум и более парам аллельных признаков, гены и соответствующие им признаки наследуются независимо друг от друга.

25. Основные генетические понятия

- **Аллельные гены:** гены, расположенные в одинаковых локусах гомологичных хромосом и отвечающие за развитие одного признака (например, ген цвета глаз).
- **Гомозигота:** организм, имеющий одинаковые аллели одного гена (АА или аа).
- **Гетерозигота:** организм, имеющий разные аллели одного гена (Аа).
- **Доминантный признак:** признак, который проявляется в фенотипе у гетерозиготных организмов. Обозначается заглавной буквой (А).
- **Рецессивный признак:** признак, который не проявляется у гетерозиготных организмов. Обозначается строчной буквой (а).

26. Генотип и фенотип

- **Генотип** — совокупность всех генов организма.
- **Фенотип** — совокупность всех внешних и внутренних признаков организма, которые являются результатом взаимодействия генотипа и окружающей среды.
- **Взаимосвязь:** генотип определяет возможный фенотип, а внешняя среда может влиять на его проявление.

27. Комбинативная изменчивость

Комбинативная изменчивость — это изменчивость, возникающая за счет новых комбинаций генов у потомства.

- **Процессы, вызывающие её:**
 - **Кроссинговер** в мейозе.
 - **Случайное расхождение гомологичных хромосом** в мейозе.
 - **Случайное слияние гамет** при оплодотворении.

28. Мутационная изменчивость и её отличие от модификационной

- **Мутационная изменчивость** — это изменения в генотипе (структуре генов или хромосом). Она наследуется и имеет скачкообразный, непредсказуемый характер.

- **Модификационная изменчивость** — это изменения в фенотипе, вызванные влиянием окружающей среды. Она не наследуется и имеет адаптивный характер. Например, загар кожи.

29. Типы мутаций

- **Генные мутации:** изменения в структуре одного гена (например, замена, выпадение или вставка нуклеотида).
- **Хромосомные мутации:** изменения в структуре хромосом (например, утрата, дупликация, инверсия или транслокация участка хромосомы).
- **Геномные мутации:** изменения в количестве хромосом (например, полиплоидия — увеличение числа хромосомных наборов).

30. Норма реакции

Норма реакции — это пределы, в которых может изменяться фенотип организма под воздействием факторов окружающей среды при данном генотипе.

- Она связана с **модификационной изменчивостью**, так как именно она определяет, насколько сильно может измениться признак в зависимости от условий, не затрагивая генотип. Например, размер листьев у растений может варьироваться в зависимости от освещенности, но это изменение находится в пределах, заданных их генотипом.

Критерии оценки (в баллах):

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если даны полные и правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета в соответствии с требованиями, предъявляемыми программой; содержание ответа изложено логично и последовательно; существенные фактические ошибки отсутствуют; ответ соответствует нормам русского литературного языка. Студент должен дать исчерпывающие и правильные ответы на уточняющие и дополнительные вопросы преподавателя по теме вопросов билета.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту в случае, когда содержание ответа, в основном, соответствует требованиям, предъявляемым к оценке «отлично», т. е. даны полные правильные ответы на вопросы экзаменационного билета с соблюдением логики изложения материала, но при ответе допущены небольшие ошибки и погрешности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» должна выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на уточняющие и дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, не показавшему знания в полном объеме, допустившему ошибки и неточности при ответе на вопросы экзаменационного билета, продемонстрировавшему неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию. При

этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не дал ответа хотя бы на один вопрос экзаменационного билета; дал неверные, содержащие фактические ошибки, ответы на все вопросы; не смог ответить более, чем на половину дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя. Неудовлетворительная оценка выставляется обучающемуся, отказавшемуся отвечать на вопросы билета.