


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»
Институт биологии и биотехнологии

<p>СОГЛАСОВАНО представитель работодателя Зам. директора по научной работе ФГБУН ИВЭП СО РАН, д.б.н. Безматерных Д.М.</p> <p> _____ 20 <u>20</u> г.</p>	<p>УТВЕРЖДЕНО: решением ученого совета Университета протокол №6 от «30» июня 2020 г.</p>
--	--



ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Барнаул 2020 г.

Составители:

Силантьева М.М., д.б.н., профессор, зав. каф. ботаники

Мацюра А.В., д.б.н., профессор, зав. каф. зоологии и физиологии

Соколова Г.Г., д.б.н., профессор, зав. каф. экологии, биохимии и биотехнологии

Шарлаева Е.А., к.б.н., доцент каф. экологии, биохимии и биотехнологии

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году:

Программа ГИА пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании ученого совета Института биологии и биотехнологии, протокол № 4 от «23» июня 2021 г.

Внесены следующие изменения и дополнения: обновлены список вопросов и примеры ситуационных заданий к государственному экзамену.

1. Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – ФГОС ВО и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП), разработанной учебным подразделением института биологии и биотехнологии.

Ученый совет учебного подразделения (с участием членов ГЭК) при разработке Программы ГИА утверждает перечень дисциплин и разделов дисциплин, выносимых на государственный экзамен.

1.1. Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 06.03.01 Биология включает:

- а) государственный экзамен;
- б) защиту выпускной квалификационной работы.

Подготовка ВКР может состоять из нескольких этапов:

- выбор темы и обоснование ее актуальности;
- составление библиографии, ознакомление с законодательными актами, нормативными документами и другими источниками, относящимися к теме работы (исследования);
 - планирование и проведение эксперимента для получения фактических данных по теме исследования или сбор фактического материала в статистических органах, на предприятиях различных форм собственности и других организациях;
 - обработка и анализ полученной информации с применением современных методов;
 - формулировка выводов и выработка рекомендаций;
 - оформление ВКР в соответствии с установленными требованиями.

К прохождению Государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план (индивидуальный учебный план) по соответствующей ОП высшего образования.

1.2. Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности:

1.2.1. Виды профессиональной деятельности выпускников. ОП по направлению подготовки 06.03.01 Биология предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательская;
педагогическая.

1.2.2. Задачи профессиональной деятельности

научно-исследовательская деятельность:

научно-исследовательская деятельность в составе группы;
подготовка объектов и освоение методов исследования;
участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике;

выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;

анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники;

составление научных докладов и библиографических списков по заданной теме;

участие в разработке новых методических подходов;

участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций;

педагогическая деятельность:

подготовка и проведение занятий по биологии, экологии, химии в общеобразовательных организациях, экскурсионная, просветительская и кружковая работа.

1.2.3. Требования к результатам освоения образовательной программы

1.2.3.1. Выпускник должен обладать следующими

общекультурными компетенциями:

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);

способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);

способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);

способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);

способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7);

способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ОПК-8);

способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы

получения и работы с эмбриональными объектами (ОПК-9);

способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10);

способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11);

способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-12);

готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования (ОПК-13);

способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии (ОПК-14).

1.2.3.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

научно-исследовательская деятельность:

способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);

способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2);

педагогическая деятельность:

способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества (ПК-7);

2. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена

В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
<i>Регламентированные ФГОС</i>	
Общекультурными компетенциями (ОК)	
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-3	способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
ОПК-4	способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.
ОПК-5	способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ,

	мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.
ОПК-7	способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике
ОПК-8	способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции
ОПК-9	способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами
ОПК-10	способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы
ОПК-11	способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

2.1. Перечень основных учебных модулей (дисциплин) ОП, вопросов и практических заданий, выносимых для проверки на государственном экзамене.

Перечень вопросов к государственному экзамену

Ботаника

1. Основные систематические признаки грибов и грибоподобных организмов. Их происхождение и экология.
2. Обзор представителей зелёных водорослей, конъюгат и харовых: морфология, биология (включая жизненные циклы), экология.
3. Ткани растений, их характеристика, функции и взаимосвязь. Примеры у различных представителей.
4. Жизненные циклы споровых растений на примере кукушкиного льна, хвоща, плауна и щитовника мужского. Укажите особенности, отличающие жизненные циклы водных папоротников.
5. Особенности строения, размножения и жизненного цикла голосеменных растений.
6. Ароморфозы и идиоадаптации покрытосеменных, обеспечивающие им господство в современной природной среде.
7. Цветок как генеративный орган покрытосеменных растений. Строение, функции, разнообразие и происхождение.

Зоология

1. Экологическая радиация простейших. Особенности организации и размножения простейших в связи с образом жизни.
2. Сравнительная характеристика классов свободноживущих и паразитических плоских червей. Жизненные циклы.
3. Среды обитания членистоногих, их многообразие и основные ароморфозы в процессе эволюции.
4. Отличительные особенности хордовых по сравнению с беспозвоночными. Черты прогресса, обеспечившие хордовым животным, эволюционный успех.
5. Земноводные получили своё название за возможность существования и в водной, и в наземной среде, но так и не смогли полностью перейти к жизни на суше. Какие системы организма и процессы стали ограничивающими факторами? Ответ обоснуйте.
6. В строении птиц прослеживается четкая тенденция к уменьшению массы тела для облегчения полёта. В каких конкретных изменениях это выразилось? Укажите максимальное количество особенностей.
7. Охарактеризуйте особенности строения млекопитающих, которые обусловили их эволюционный прогресс?

Микробиология и вирусология

1. Основные морфологические формы и размеры прокариот.
2. Сходства и различия в строении прокариотической и эукариотической клеток.
3. Природа и происхождение вирусов, их морфология.

Генетика и селекция

1. Менделевские закономерности наследования признаков. Аллельные и неаллельные взаимодействия генов.
2. Хромосомная теория наследственности Моргана.
3. Генотипическая и модификационная изменчивость наследственного материала. Спонтанные и индуцированные мутации.

Теории эволюции.

1. Характеристика главных и элементарных факторов эволюции. Как они действуют на человека и какова их роль на современном уровне развития человеческого общества?
2. Основные этапы эволюционного процесса у растений и животных («ключевые ароморфозы»). Понятие алло- и ароморфоза.
3. Сущность и преемственность эволюционных теорий Ж.Б. Ламарка, Ч. Дарвина и СТЭ.

Биология индивидуального развития

1. Сравнительный анализ сперматогенеза и оогенеза в связи с особенностями строения гамет.
2. Характеристика процесса оплодотворения (биологическое значение, фазы).
3. Разнообразие типов дробления в связи с особенностями строения яиц

Экология

1. Закономерности действия абиотических экологических факторов.
2. Характеристика биотических факторов.
3. Понятие популяции. Структура популяции.

Физиология человека и животных

1. Эволюция кардиореспираторной системы.
2. Эволюция системы пищеварения. Типы пищеварения, их значение для жизни животных и человека. Соотношение различных типов пищеварения в разных отделах желудочно-кишечного тракта человека.
3. Функция выделения в организме человека: роль легких, желудочно-кишечного тракта, кожи, почек. Фильтрационно-реабсорбционный механизм работы почек.
4. Особенности ВНД человека.
5. Сравнительная характеристика нервной и гуморальной систем регуляции организма человека.

Физиология растений

1. Световая фаза фотосинтеза. Электрон-транспортная цепь хлоропластов и фотосинтетическое фосфорилирование.
2. Темновая фаза фотосинтеза. Основной и дополнительные пути ассимиляции углекислого газа. Цикл Кальвина: этапы, схема, ключевые ферменты, регуляция цикла.
3. Сравнительная характеристика гликолитического и апопомического путей окисления дыхательного субстрата.
4. Формы воды в растительной клетке, механизмы передвижения воды по растению.
5. Физиологическая роль азота, серы, фосфора, магния в обмене веществ растений.

Биохимия и молекулярная биология

1. Уровни структурной организации, свойства и биологические функции белков.
2. Биологическая роль и классификация углеводов. Характеристика простых и сложных углеводов.
3. Характеристика липидов: функции, классификации и свойства.
4. Структурная организация и биологическая роль нуклеиновых кислот.

5. Генетический код и его свойства. Основные этапы биосинтеза белка (трансляция).

Цитология и гистология

1. Сравнительная характеристика строения растительной, животной и грибной клеток.
2. Жизненный цикл клетки: его этапы, морфо-функциональная характеристика.
3. Ткань как уровень структурно-функциональной организации многоклеточных организмов. Определение. Общие принципы организации. Классификация тканей.

Биотехнология

1. Основные стадии осуществления биотехнологических процессов. Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции.
2. Методы генетического конструирования организмов *in vivo* и *in vitro*, используемые при создании промышленных штаммов микроорганизмов.
3. Особенности культивирования *in vitro* растительных и животных клеток, тканей и органов и их практическое использование.

Примеры ситуационных заданий

1. При изучении препарата студент увидел по краю плотно сомкнутые клетки эпидермы с утолщенными стенками и мощной кутикулой; два слоя паренхимных клеток с многочисленными хлоропластами; многослойную губчатую паренхиму из рыхло расположенных клеток; клетки с друзами оксалата кальция; склереиды; в центре располагался коллатеральный закрытый сосудисто-волокнистый пучок: флоэма в нижней, а ксилема в верхней части; вокруг пучка склеренхимная обкладка; нижний эпидермис устьицами.

Задания:

- 1) О каком препарате идет речь?
- 2) Назовите ткани органа растения.
- 3) Какие видоизменения могут быть у этого органа? Приведите примеры.

2. Это морское растение имеет пластинчатое слоевище правильно дихотомически разветвлённое, от 10-15 см до 1 м высотой. Ветви с продольным ребром обычно расположены в одной плоскости. К субстрату прикрепляется базальным диском. Концы ветвей тупые, закругленные, часто рассечены на два сегмента. Плодущие концы объемные, покрыты мелкими вздутиями – концептакулами, в каждом из которых имеется узкое отверстие. Плавучесть обеспечивают воздушные пузыри. Жизненный цикл без смены поколений. Половой процесс оогамный.

Задания:

- 1) Определите о каком растении идет речь?
- 2) Укажите систематическое положение описанного объекта
- 3) Охарактеризуйте его значение в природе и для человека.

3. Насекомые отличаются чрезвычайно широким разнообразием пищевых режимов. В этом обширнейшем классе животных немало хищников, паразитов, кровососов и растительноядных видов (фитофагов). Характер принимаемой пищи и способы ее добывания обусловили появление в процессе эволюции данной группы огромного разнообразия ротовых аппаратов. В их состав входят следующие элементы: верхняя губа, верхние челюсти, нижние челюсти и нижняя губа.

Задания:

- 1) Какие типы ротовых аппаратов вам известны? Приведите примеры групп насекомых, для которых они характерны.
- 2) Как происходит изменение строения различных частей ротовых аппаратов в зависимости от их специализации?
- 3) Какой ротовой аппарат являлся исходным? Приведите доказательства.

4. Позвоночные животные – обитатели пещер (троглодиты) характеризуются очень своеобразными чертами. Это относится и к их внешнему облику, и к внутреннему строению. Вам предложили изучить несколько позвоночных животных из различных систематических групп (рыбы, амфибии, рептилии).

Задания:

1) По каким внешним признакам Вы бы определили местообитание вида и почему именно по ним?

2) Какие внутренние системы и органы Вы бы изучили в первую очередь?

3) Какие факторы окружающей среды пещер являются ведущими в формировании таких признаков?

5. В операционной были оставлены открытыми две чашки Петри с МПА, которые постояли на операционном столе в течение 60 минут. После суточной инкубации чашек в термостате при 37°C на одной чашке выросло 8, а на другой – 11 колоний.

Задания:

1) Как называется данный метод исследования воздуха?

2) О чем свидетельствуют полученные результаты?

3) Какой бывает альтернативный способ изучения микрофлоры воздуха в помещениях? Опишите механизм его действия.

6. Эволюционные изменения путем полиплоидии часто встречаются у растений (возникновение целых семейств и порядков) и очень редко у животных (некоторые виды).

Ответьте на вопросы:

1) Влияет ли на данный факт на особенности размножения растений и животных?

2) В чем состоят существенные отличия отдельных этапов протекания онтогенеза растений и животных?

3) Как половые хромосомы у полиплоидных организмов определяют процесс формирования пола в процессе мейоза?

7. В поле зрения микроскопа находится яйцеклетка, которая содержит умеренное количество желтка, и распределен он неравномерно.

Ответьте на следующие вопросы:

1) К какому типу яиц относится данная яйцеклетка?

2) Как будет происходить ее дробление? Назовите его тип.

3) Какая получится бластула и почему?

4) Каким представителям животного мира свойственны такие яйцеклетки?

8. Серповидноклеточная анемия у аборигенов Африки и тропической Азии обусловлена аутосомным доминантным геном S , который в гомозиготном состоянии вызывает гибель особей от анемии, вследствие разрушения деформированных эритроцитов. Люди с генотипом ss в местных условиях гибнут от малярии, но не страдают малокровием. Гетерозиготы Ss выживают, так как не страдают малокровием и не болеют малярией, поскольку мутантный гемоглобин, вызывающий серповидноклеточную анемию, препятствует использованию малярийным паразитом цитоскелета клетки для своей жизнедеятельности.

Задания:

1) Определите какова доля жизнеспособного потомства в условиях пандемии у гетерозиготных родителей; у гетерозиготной матери и здорового отца? При отсутствии малярии?

2) К какому типу мутаций можно отнести серповидно-клеточную анемию с точки зрения адаптивности?

9. Одна мышь за год съедает около 2 кг растительной пищи. Популяция мышей живет в фитоценозе с фитомассой 10 000 т. Мыши используют в пищу 3% фитомассы. Мыши являются основной пищей для сов. Совы могут съесть до 10% популяции мышей в год. Одна сова съедает 300 мышей в год.

Ответьте на вопросы:

1) Какое количество фитомассы съедают все мыши, %

2) Какое количество мышей живет в сообществе?

3) Какое количество мышей съедают все совы?

4) Какое максимальное количество птиц сможет прокормиться в таком сообществе?

10. У больного в состоянии клинической смерти не определяются пульс и артериальное давление, но продолжает регистрироваться электрокардиограмма. Объясните это явление.

Ответьте на вопросы:

1. Чем отличаются электрическая и механическая систолы.

2. Назовите процессы, которые нарушены в выше описанной ситуации.

11. Известно, что корни растений дышат слабее листьев, а интенсивность дыхания цветков в 3–4 раза выше. Лепестки дышат в 18–20 раз интенсивнее листьев, хотя представляют собой видоизмененные листья. Даже в пределах одного цветка наблюдается разная интенсивность дыхания. Так, у пестиков интенсивность дыхания в 20 раз больше, чем у лепестков.

Задания:

1) С чем связаны такие различия в интенсивности дыхания разных органов растений?

2) Как связаны при этом дыхание и фотосинтез? В чем общность и различие данных процессов?

3) В каких из указанных органов растений эти процессы идут одновременно, а в каких – только один (какой)?

12. На гистологическом срезе поджелудочной железы можно увидеть два структурно-функциональных типа железистых образований. Первый тип состоит из секреторных клеток, которые формируют тяжи, со всех сторон окруженные кровеносными капиллярами. Второй тип состоит из секреторных клеток, образующих альвеолы, между которыми видны выводные протоки разного диаметра.

Выполните задания:

1) Для каких типов желез характерно такое строение? Приведите примеры желез подобного типа.

2) Из каких структурно-функциональных образований состоит поджелудочная железа?

3) Охарактеризуйте их функции.

13. Триацилглицеролы (ТАГ) разделяют на две подгруппы – жиры и масла в зависимости от их консистенции и происхождения. Масла – ТАГ растительного происхождения, обычно бывают жидкими при комнатной температуре. ТАГ животного происхождения – твердые и называются жирами, например, говяжий и бараний.

Задания:

1) Объясните, что определяет физико-химические свойства ТАГ. Почему температура плавления этих природных ТАГ отличается?

2) Назовите показатель, который характеризует степень ненасыщенности жиров, дайте ему определение.

3) Для каких ТАГ (масла или жира) этот показатель будет больше и почему?

14. Все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент цепи ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: АЦГГТАААГЦТАТЦ. Третий триплет тРНК является антикодоном.

Задания:

1) Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Ответ поясните.

2) Определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка. Обоснуйте последовательность Ваших действий.

3) Сколько всего триплетов кодируют данную аминокислоту. Какое свойство генетического кода подходит для характеристики этого явления.

4) Какие еще виды РНК участвуют в процессе реализации генетической информации. Охарактеризуйте их функции.

15. Для создания генофонда ценных клеток и тканей растений *invitro* применяют метод криоконсервации. При реализации данной технологии встречается ряд трудностей, связанных с защитой клеток и тканей от осмотического стресса и их механического разрушения в результате замораживания.

Ответьте на вопросы и выполните задание:

- 1) Каковы причины, обуславливающие подобные сложности?
- 2) Как в этой ситуации защитить клетки от осмотического стресса и механического разрушения?
- 3) Определите условия, обеспечивающие высокую выживаемость клеток при оттаивании и рекультивации.

2.2. Критерии выставления оценок на государственном экзамене

Критерии оценивания ответа выпускника на письменном государственном экзамене

Критерии	Отметка
<ul style="list-style-type: none"> – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (ситуационное задание выполнено в полном объеме); – показана совокупность осознанных знаний об объекте изучения, доказательно раскрыты основные положения; – ответ четко структурирован, выстроен в логической последовательности; – ответ изложен научным грамотным языком; – обучающийся умеет объяснять закономерности и иллюстрировать их примерами из жизни, показывает систематический характер знаний; – проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. 	5 «отлично»
<ul style="list-style-type: none"> – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (ситуационное задание выполнено в полном объеме), но были допущены неточности в определении понятий, персоналий, терминов др.; – показано умение выделять существенные и несущественные моменты материала; – ответ четко структурирован, выстроен в логической последовательности; – ответ изложен научным грамотным языком; – обучающийся умеет объяснять закономерности и иллюстрировать их примерами из жизни, показывает систематический характер знаний. 	4 «хорошо»
<ul style="list-style-type: none"> – дан неполный ответ на поставленный вопрос (задание выполнено не полностью); – логика и последовательность изложения имеют некоторые нарушения; – при изложении ответа на теоретический вопрос или выполнении ситуационного задания допущены ошибки (касающиеся фактов, понятий, персоналий и т.д.); – в ответе не присутствуют доказательные выводы. 	3 «удовлетворительно»
<ul style="list-style-type: none"> – дан неполный ответ на поставленный вопрос (задание выполнено не полностью); – логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения; – при изложении ответа на теоретический вопрос или выполнении ситуационного задания допущены существенные ошибки; – в ответе не присутствуют доказательные выводы. 	2 «неудовлетворительно»

2.3. Порядок проведения экзамена

Государственный экзамен по направлению подготовки 06.03.01 Биология проводится по дисциплинам образовательной программы, результаты, освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Во время проведения экзамена выпускник должен, опираясь на полученные знания, умения и сформированные общекультурные профессиональные компетенции, демонстрировать способности, решать на современном уровне задачи профессиональной деятельности, профессионально излагать информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Экзамен проводится в письменной форме. В соответствии с локальными нормативными актами университета возможно проведение государственного экзамена с применением исключительно дистанционных технологий.

При проведении экзамена обучающиеся получают экзаменационный билет, в состав которого входят два теоретических вопроса и одно ситуационное комплексное задание. Эти вопросы и задания составлены в соответствии с утвержденной программой ГИА. Ответы на вопросы и задания должны быть выполнены в письменной форме на выданных секретарем ГЭК листах бумаги с печатью института биологии и биотехнологии.

При подготовке к ответу обучающийся может пользоваться только программой государственного экзамена. Использовать какую-либо литературу и интернет-ресурсы запрещено.

Длительность сдачи государственного экзамена в письменной форме составляет три часа. Во время проведения государственного экзамена в письменной форме обучающиеся, могут выходить из аудитории и перемещаться по этажу (корпусу, если соответствующих полу обучающегося комнат личной гигиены нет на этаже проведения государственного экзамена) в сопровождении одного из дежурных, назначаемых руководителем института, из числа учебно-вспомогательного персонала. При выходе из аудитории обучающиеся, оставляют экзаменационные материалы и черновики на рабочем столе.

Если обучающийся, по состоянию здоровья или другим объективным причинам не завершает государственный экзамен, то он досрочно покидает аудиторию. В таком случае дежурные в аудитории и секретарь ГЭК, составляют акт о досрочном завершении экзамена по объективным причинам.

Если обучающийся по необъективным причинам не завершает государственный экзамен (выбрав билет, задание, отказывается от подготовки и сдачи государственного экзамена и досрочно покидает аудиторию), получает оценку «неудовлетворительно».

За 30 минут и за 5 минут до окончания государственного экзамена в письменной форме дежурные сообщают обучающимся, о скором завершении государственного экзамена и напоминают о необходимости перенести ответы (задания) из черновиков на чистовики. Оценки формируются на основе ответа на поставленный в билете теоретический вопрос и решения практического задания по утвержденной методике. Каждое задание оценивается от 2 до 5 баллов, и выводится средняя оценка.

Результаты государственного экзамена, проводимого в письменной форме, объявляются на следующий рабочий день после дня его проведения.

3. Требования к выпускной квалификационной работе

По итогам выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
<i>Регламентированные ФГОС</i>	
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности

	исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2	способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения
ОПК-6	способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
ОПК-12	способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности
ОПК-13	готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования
ОПК-14	способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-2	способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
ПК-7	способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества

3.1. Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию

Примерная структура ВКР для бакалавриата (структурные части работы):

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ... (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1.

1.2.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Природные условия района исследований

2.2. Методы исследования

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. ...

3.2. ...

3.3. ...

ВЫВОДЫ

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ПРИЛОЖЕНИЕ

В содержание входят введение, название глав работы, параграфов, пунктов и подпунктов, выводы, библиографический список и название приложений. Указываются в содержании номера страниц, которые служат началом перечисленных выше элементов работы.

Во введении обязательно указывается актуальность, новизна, теоретическая и практическая значимость работы, формулируются цель и задачи исследования.

Основная часть работы состоит из нескольких глав, включающих обзор литературы по теме исследования; описание материалов и методов исследования; анализ результатов исследования и их обсуждение.

В главе, посвященной обзору литературы по теме исследования, приводится анализ отечественных и зарубежных источников. Проблему следует рассмотреть всесторонне, а ее анализ должен подводить к обоснованию и раскрытию сформулированных в работе цели и задач.

Глава «Материалы и методы исследования» должна содержать сведения об объектах исследования, методах сбора и анализа материала, методах математической обработки результатов. В главе следует указать место сбора материала, время проведения научно-исследовательской работы, объем собранного материала.

Раздел работы, включающий результаты собственных наблюдений или экспериментов исследователя, может состоять из 1–2 глав в зависимости от поставленных задач, что должно найти отражение в их названиях. В этом разделе работы проводится обобщение и оценка лично полученных автором результатов исследования, включающих оценку решения поставленных задач, предложения и практические рекомендации, сравнение полученных результатов с аналогичными данными из информационных источников, выявление закономерностей, противоречий, изменений и т.п.

Выпускная квалификационная работа должна заканчиваться выводами. Они формулируются в виде кратких тезисов с нумерацией отдельных пунктов. Выводы по смыслу должны соответствовать поставленным задачам; их количество (в среднем 3–5) обычно совпадает. Иногда по одной задаче делается 2–3 вывода.

Библиографический список является обязательной частью любой научно-исследовательской работы. Он размещается после выводов; позволяет автору документально подтвердить достоверность и точность приводимых в тексте заимствований; характеризует степень изученности конкретной проблемы.

Объем выпускной квалификационной работы бакалавра составляет до 60 страниц печатного текста.

3.2. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

Тематика ВКР и определяется выпускающими кафедрами и утверждаются на Ученом совете института. При определении тематики учитываются конкретные задачи в данной профессиональной области подготовки. Общий перечень тем ВКР ежегодно обновляется с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы, а также с учетом мнения работодателей и утверждения новых профессиональных стандартов, соответствующих профилю ОП.

Примерные темы:

1. Флора регионального природного парка «Предгорье Алтай»
2. Фитолитный анализ почв фитоценозов Юга Западной Сибири
3. Луга природного парка «Предгорье Алтай»
4. Влияние гормональных регуляторов роста на прорастание семян
5. Анализ и сравнение реализованных экологических ниш *Stipakrylovii* Roshev. и *S.sareptana* Becker. с помощью методов геоинформационных систем
6. Клонально-микроразмножение малины красной (*Rubus idaeus* L.) селекции НИИСС
7. Динамика содержания пигментов в фитопланктоне реки Оби
8. Особенности липидного обмена у детей с сахарным диабетом 1 типа
9. Применение спутниковых данных для картирования растительного покрова Третьяковского района (Алтайский край)
10. Особенности потребления макро- и микронутриентов у девушек в группах с различной энергетической ценностью рациона
11. Конституциональные особенности компонентного состава тела девушек и женщин зрелого возраста.
12. Исследование зависимости компонентного состава тела от типа эволютивной конституции девушек.
13. Особенности психологического статуса у девушек Алтайского края с нарушениями пищевого поведения.
14. Особенности показателей функционального состояния девочек 10 лет, жительниц Алтайского края, с высоким и низким уровнем личностной тревожности
15. Физиологические и психоэмоциональные показатели учителей МБОУ «Мартыновской средней общеобразовательной школы» (Алтайский край)
16. Функциональные особенности организма девочек, жительниц Алтайского края в зависимости от массы тела
17. Взаимосвязь морфометрических характеристик таза с половой конституцией у студенток ВУЗа г. Барнаула
18. Изучение молокосвертывающей активности сухих ферментных препаратов различного происхождения
19. Изучение биохимических показателей питьевого коровьего молока разных торговых марок
20. Биохимический состав плодов облепихи в условиях лесостепной зоны Алтайского края
21. Биохимический состав лекарственных растений с антимикробной активностью
22. Анализ влияния обогащения среды на представителей семейства Псовых в зоопарках Сибири
23. Биотехнология плавленого творожного сыра
24. Биотехнология производства твердых сыров с высокой температурой второго нагревания
25. Биотехнология энтомопатогенного гриба рода *Lecanicillium*
26. Выявление влияния неспецифических факторов резистентности полости рта человека на бактерии разных семейств
27. Эффективность биологической очистки сточных вод на очистных сооружениях
28. Ихтиофауна и рыбопродуктивность водоемов природного парка «Предгорье Алтай»
29. Фауна и экология жуков листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae), трофически связанных с ивовыми
30. Типология ВНД некоторых пород охотничьих собак

3.3. Порядок выполнения и представления в ГЭК выпускной квалификационной работы

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) распоряжением директора института закрепляется руководитель ВКР из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты).

Руководитель ВКР несет полную ответственность за научную самостоятельность и достоверность результатов проведенного исследования.

В ходе выполнения обучающимся ВКР руководитель консультирует его по всем вопросам подготовки ВКР, рассматривает и корректирует план работы над ВКР, дает рекомендации по списку литературы, указывает обучающемуся на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.д. и рекомендует, как их лучше устранить.

Обучающийся периодически информирует руководителя о ходе подготовки ВКР работы и консультируется по вызывающим затруднения вопросам.

Подготовленная к защите ВКР представляется выпускником руководителю, не позднее, чем за 20 дней до защиты. После завершения подготовки обучающихся ВКР руководитель ВКР представляет в ГЭК письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР по установленной форме, в котором всесторонне характеризует качество ВКР, отмечает положительные стороны, особое внимание обращает на имеющиеся отмеченные ранее недостатки, не устраненные выпускником. При этом руководитель не выставляет оценку за ВКР, а только рекомендует ее к защите. Рецензирование выпускных квалификационных работ по программам бакалавриата является необязательным.

Кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом руководителя и рецензией (при наличии) не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа, отзыв руководителя и рецензия (при наличии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

3.4. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР происходит на открытом заседании ГЭК. В соответствии с локальными нормативными актами университета проведение защиты выпускной квалификационной работы возможно с применением исключительно дистанционных технологий.

На защиту одной ВКР отводится до 30 минут. Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК по согласованию с членами комиссии и, как правило, включает доклад студента, чтение отзыва и рецензии (при наличии), вопросы членов комиссии, ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК.

Выпускник, получив положительный отзыв от руководителя ВКР, должен подготовить доклад (до 10 минут), в котором четко и кратко изложить основные положения ВКР, при этом целесообразно использовать проектор. Допустимо использовать раздаточный материал для председателя и членов ГЭК.

По окончании доклада выпускнику задают вопросы председатель и члены ГЭК. При этом члены ГЭК делают отметки в оценочном листе установленной формы. После ответов обучающегося на вопросы секретарь ГЭК зачитывает отзыв руководителя, в котором излагаются особенности данной работы, отношение обучающегося к своим обязанностям в процессе выполнения ВКР, а также оглашается рецензия (при наличии). Затем выпускнику предоставляется заключительное слово.

3.5. Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС) на основе выполнения и защиты квалификационной работы изложены в таблице.

Критерии оценивания ответа выпускника на защите ВКР

Критерии	Отметка
– ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического характера характеризуется логичным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными	5 «отлично»

<p>предложениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается как «отличная» в рецензии; – при защите работы обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные рекомендации, а во время доклада использует качественный демонстрационный материал; свободно и полно отвечает на поставленные вопросы 	
<ul style="list-style-type: none"> – ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала; – характеризуется в целом последовательным изложением материала; выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер; – ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается как «хорошая» в рецензии; – при защите обучающийся в целом показывает знания вопросов темы, умеет привлекать данные своего исследования, вносит свои рекомендации; во время доклада используется демонстрационный материал, не содержащий грубых ошибок, обучающийся без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 	4 «хорошо»
<ul style="list-style-type: none"> – ВКР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором; в работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения; – в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методики анализа; – при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы 	3 «удовлетворительно»
<ul style="list-style-type: none"> – ВКР не носит исследовательского характера, не содержит практических результатов; не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях вуза; – не имеет выводов либо они носят декларативный характер; – в рецензии выставлена неудовлетворительная оценка; – при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки 	2 «неудовлетворительно»

4. Методические рекомендации для выпускников для подготовки к ГИА

4.1. Подготовка к государственному экзамену

Подготовка к государственному экзамену требует длительного времени и проводится самостоятельно. Накануне государственного экзамена проводятся консультации по вопросам и ситуационным заданиям всех дисциплин (модулей), которые выставляются в расписании. При подготовке к государственному экзамену используются как печатные учебники, так и электронные.

4.2. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

1. Основные систематические признаки грибов и грибоподобных организмов. Их происхождение и экология.
2. Обзор представителей зелёных водорослей, конъюгат и харовых: морфология, биология (включая жизненные циклы), экология.
3. Ткани растений, их характеристика, функции и взаимосвязь. Примеры у различных представителей.
4. Жизненные циклы споровых растений на примере кукушкиного льна, хвоща, плауна и щитовника мужского. Укажите особенности, отличающие жизненные циклы водных папоротников.
5. Особенности строения, размножения и жизненного цикла голосеменных растений.
6. Ароморфозы и идиоадаптации покрытосеменных, обеспечивающие им господство в современной природной среде.
7. Цветок как генеративный орган покрытосеменных растений. Строение, функции, разнообразие и происхождение.
8. Экологическая радиация простейших. Особенности организации и размножения простейших в связи с образом жизни.
9. Сравнительная характеристика классов свободноживущих и паразитических плоских червей. Жизненные циклы.
10. Среды обитания членистоногих, их многообразие и основные ароморфозы в процессе эволюции.
11. Отличительные особенности хордовых по сравнению с беспозвоночными. Черты прогресса, обеспечившие хордовым животным, эволюционный успех.
12. Земноводные получили своё название за возможность существования и в водной, и в наземной среде, но так и не смогли полностью перейти к жизни на суше. Какие системы организма и процессы стали ограничивающими факторами? Ответ обоснуйте.
13. В строении птиц прослеживается четкая тенденция к уменьшению массы тела для облегчения полёта. В каких конкретных изменениях это выразилось? Укажите максимальное количество особенностей.
14. Охарактеризуйте особенности строения млекопитающих, которые обусловили их эволюционный прогресс?
15. Основные морфологические формы и размеры прокариот.
16. Сходства и различия в строении прокариотической и эукариотической клеток.
17. Природа и происхождение вирусов, их морфология.
18. Менделевские закономерности наследования признаков. Аллельные и неаллельные взаимодействия генов.
19. Хромосомная теория наследственности Моргана.
20. Генотипическая и модификационная изменчивость наследственного материала. Спонтанные и индуцированные мутации.
21. Характеристика главных и элементарных факторов эволюции. Как они действуют на человека и какова их роль на современном уровне развития человеческого общества?
22. Основные этапы эволюционного процесса у растений и животных («ключевые ароморфозы»). Понятие алло- и ароморфоза.
23. Сущность и преемственность эволюционных теорий Ж.Б. Ламарка, Ч. Дарвина и СТЭ.
24. Сравнительный анализ сперматогенеза и оогенеза в связи с особенностями строения гамет.
25. Характеристика процесса оплодотворения (биологическое значение, фазы).
26. Разнообразие типов дробления в связи с особенностями строения яиц
27. Закономерности действия абиотических экологических факторов.
28. Характеристика биотических факторов.
29. Понятие популяции. Структура популяции.

30. Эволюция кардиореспираторной системы.
31. Эволюция системы пищеварения. Типы пищеварения, их значение для жизни животных и человека. Соотношение различных типов пищеварения в разных отделах желудочно-кишечного тракта человека.
32. Функция выделения в организме человека: роль легких, желудочно-кишечного тракта, кожи, почек. Фильтрационно-реабсорбционный механизм работы почек.
33. Особенности ВНД человека.
34. Сравнительная характеристика нервной и гуморальной систем регуляции организма человека.
35. Световая фаза фотосинтеза. Электрон-транспортная цепь хлоропластов и фотосинтетическое фосфорилирование.
36. Темновая фаза фотосинтеза. Основной и дополнительные пути ассимиляции углекислого газа. Цикл Кальвина: этапы, схема, ключевые ферменты, регуляция цикла.
37. Сравнительная характеристика гликолитического и апопомического путей окисления дыхательного субстрата.
38. Формы воды в растительной клетке, механизмы передвижения воды по растению.
39. Физиологическая роль азота, серы, фосфора, магния в обмене веществ растений.
40. Уровни структурной организации, свойства и биологические функции белков.
41. Биологическая роль и классификация углеводов. Характеристика простых и сложных углеводов.
42. Характеристика липидов: функции, классификации и свойства.
43. Структурная организация и биологическая роль нуклеиновых кислот.
44. Генетический код и его свойства. Основные этапы биосинтеза белка (трансляция).
45. Сравнительная характеристика строения растительной, животной и грибной клеток.
46. Жизненный цикл клетки: его этапы, морфо-функциональная характеристика.
47. Ткань как уровень структурно-функциональной организации многоклеточных организмов. Определение. Общие принципы организации. Классификация тканей.
48. Основные стадии осуществления биотехнологических процессов. Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции.
49. Методы генетического конструирования организмов *in vivo* и *in vitro*, используемые при создании промышленных штаммов микроорганизмов.
50. Особенности культивирования *in vitro* растительных и животных клеток, тканей и органов и их практическое использование.

Примеры ситуационных заданий

1. При изучении препарата студент увидел по краю плотно сомкнутые клетки эпидермы с утолщенными стенками и мощной кутикулой; два слоя паренхимных клеток с многочисленными хлоропластами; многослойную губчатую паренхиму из рыхло расположенных клеток; клетки с друзами оксалата кальция; склереиды; в центре располагался коллатеральный закрытый сосудисто-волокнистый пучок: флоэма в нижней, а ксилема в верхней части; вокруг пучка склеренхимная обкладка; нижний эпидермис устьицами.

Задания:

- 1) О каком препарате идет речь?
- 2) Назовите ткани органа растения.
- 3) Какие видоизменения могут быть у этого органа? Приведите примеры.

2. Это морское растение имеет пластинчатое слоевище правильно дихотомически разветвленное, от 10-15 см до 1 м высотой. Ветви с продольным ребром обычно расположены в одной плоскости. К субстрату прикрепляется базальным диском. Концы ветвей тупые, закругленные, часто рассечены на два сегмента. Плодущие концы объемные, покрыты мелкими вздутиями – концептакулами, в каждом

из которых имеется узкое отверстие. Плавучесть обеспечивают воздушные пузыри. Жизненный цикл без смены поколений. Половой процесс оогамный.

Задания:

- 1) Определите о каком растении идет речь?
- 2) Укажите систематическое положение описанного объекта
- 3) Охарактеризуйте его значение в природе и для человека.

3. Насекомые отличаются чрезвычайно широким разнообразием пищевых режимов. В этом обширнейшем классе животных немало хищников, паразитов, кровососов и растительноядных видов (фитофагов). Характер принимаемой пищи и способы ее добывания обусловили появление в процессе эволюции данной группы огромного разнообразия ротовых аппаратов. В их состав входят следующие элементы: верхняя губа, верхние челюсти, нижние челюсти и нижняя губа.

Задания:

- 1) Какие типы ротовых аппаратов вам известны? Приведите примеры групп насекомых, для которых они характерны.
 - 2) Как происходит изменение строения различных частей ротовых аппаратов в зависимости от их специализации?
 - 3) Какой ротовой аппарат являлся исходным? Приведите доказательства.
- 4.** Позвоночные животные – обитатели пещер (троглодиты) характеризуются очень своеобразными чертами. Это относится и к их внешнему облику, и к внутреннему строению. Вам предложили изучить несколько позвоночных животных из различных систематических групп (рыбы, амфибии, рептилии).

Задания:

- 1) По каким внешним признакам Вы бы определили местообитание вида и почему именно по ним?
 - 2) Какие внутренние системы и органы Вы бы изучили в первую очередь?
 - 3) Какие факторы окружающей среды пещер являются ведущими в формировании таких признаков?
- 5.** В операционной были оставлены открытыми две чашки Петри с МПА, которые постояли на операционном столе в течение 60 минут. После суточной инкубации чашек в термостате при 37°C на одной чашке выросло 8, а на другой – 11 колоний.

Задания:

- 1) Как называется данный метод исследования воздуха?
 - 2) О чем свидетельствуют полученные результаты?
 - 3) Какой бывает альтернативный способ изучения микрофлоры воздуха в помещениях? Опишите механизм его действия.
- 6.** Эволюционные изменения путем полиплоидии часто встречаются у растений (возникновение целых семейств и порядков) и очень редко у животных (некоторые виды).

Ответьте на вопросы:

- 1) Влияет ли на данный факт на особенности размножения растений и животных?
 - 2) В чем состоят существенные отличия отдельных этапов протекания онтогенеза растений и животных?
 - 3) Как половые хромосомы у полиплоидных организмов определяют процесс формирования пола в процессе мейоза?
- 7.** В поле зрения микроскопа находится яйцеклетка, которая содержит умеренное количество желтка, и распределен он неравномерно.

Ответьте на следующие вопросы:

- 1) К какому типу яиц относится данная яйцеклетка?
- 2) Как будет происходить ее дробление? Назовите его тип.
- 3) Какая получится бластула и почему?
- 4) Каким представителям животного мира свойственны такие яйцеклетки?

8. Серповидноклеточная анемия у аборигенов Африки и тропической Азии обусловлена аутосомным доминантным геном S , который в гомозиготном состоянии вызывает гибель особей от анемии, вследствие разрушения деформированных эритроцитов. Люди с генотипом ss в местных условиях гибнут от малярии, но не страдают малокровием. Гетерозиготы Ss выживают, так как не страдают малокровием и не болеют малярией, поскольку мутантный гемоглобин, вызывающий серповидноклеточную анемию, препятствует использованию малярийным паразитом цитоскелета клетки для своей жизнедеятельности.

Задания:

1) Определите какова доля жизнеспособного потомства в условиях пандемии у гетерозиготных родителей; у гетерозиготной матери и здорового отца? При отсутствии малярии?

2) К какому типу мутаций можно отнести серповидно-клеточную анемию с точки зрения адаптивности?

9. Одна мышь за год съедает около 2 кг растительной пищи. Популяция мышей живет в фитоценозе с фитомассой 10 000 т. Мыши используют в пищу 3% фитомассы. Мыши являются основной пищей для сов. Совы могут съесть до 10% популяции мышей в год. Одна сова съедает 300 мышей в год.

Ответьте на вопросы:

1) Какое количество фитомассы съедают все мыши, %

2) Какое количество мышей живет в сообществе?

3) Какое количество мышей съедают все совы?

4) Какое максимальное количество птиц сможет прокормиться в таком сообществе?

10. У больного в состоянии клинической смерти не определяются пульс и артериальное давление, но продолжает регистрироваться электрокардиограмма. Объясните это явление.

Ответьте на вопросы:

1. Чем отличаются электрическая и механическая систолы.

2. Назовите процессы, которые нарушены в выше описанной ситуации.

11. Известно, что корни растений дышат слабее листьев, а интенсивность дыхания цветков в 3–4 раза выше. Лепестки дышат в 18–20 раз интенсивнее листьев, хотя представляют собой видоизмененные листья. Даже в пределах одного цветка наблюдается разная интенсивность дыхания. Так, у пестиков интенсивность дыхания в 20 раз больше, чем у лепестков.

Задания:

1) С чем связаны такие различия в интенсивности дыхания разных органов растений?

2) Как связаны при этом дыхание и фотосинтез? В чем общность и различие данных процессов?

3) В каких из указанных органов растений эти процессы идут одновременно, а в каких – только один (какой)?

12. На гистологическом срезе поджелудочной железы можно увидеть два структурно-функциональных типа железистых образований. Первый тип состоит из секреторных клеток, которые формируют тяжи, со всех сторон окруженные кровеносными капиллярами. Второй тип состоит из секреторных клеток, образующих альвеолы, между которыми видны выводные протоки разного диаметра.

Выполните задания:

1) Для каких типов желез характерно такое строение? Приведите примеры желез подобного типа.

2) Из каких структурно-функциональных образований состоит поджелудочная железа?

3) Охарактеризуйте их функции.

13. Триацилглицеролы (ТАГ) разделяют на две подгруппы – жиры и масла в зависимости от их консистенции и происхождения. Масла – ТАГ растительного происхождения, обычно бывают жидкими при комнатной температуре. ТАГ животного происхождения – твердые и называются жирами, например, говяжий и бараний.

Задания:

1) Объясните, что определяет физико-химические свойства ТАГ. Почему температура плавления этих природных ТАГ отличается?

2) Назовите показатель, который характеризует степень ненасыщенности жиров, дайте ему определение.

3) Для каких ТАГ (масла или жира) этот показатель будет больше и почему?

14. Все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент цепи ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: АЦГГТААААГЦТАТЦ. Третий триплет тРНК является антикодоном.

Задания:

1) Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Ответ поясните.

2) Определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка. Обоснуйте последовательность Ваших действий.

3) Сколько всего триплетов кодируют данную аминокислоту. Какое свойство генетического кода подходит для характеристики этого явления.

4) Какие еще виды РНК участвуют в процессе реализации генетической информации. Охарактеризуйте их функции.

15. Для создания генофонда ценных клеток и тканей растений *in vitro* применяют метод криоконсервации. При реализации данной технологии встречается ряд трудностей, связанных с защитой клеток и тканей от осмотического стресса и их механического разрушения в результате замораживания.

Ответьте на вопросы и выполните задание:

1) Каковы причины, обуславливающие подобные сложности?

2) Как в этой ситуации защитить клетки от осмотического стресса и механического разрушения?

3) Определите условия, обеспечивающие высокую выживаемость клеток при оттаивании и рекультивации.

4.3. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1. Ботаника

Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника: в 2-х т. – М.: Академия, 2010. – 320 с. – 48 экз.

Терёхина Т.А., Косачев П.А., Сперанская Н.Ю. Высшие семенные растения. – Барнаул: Изд. Алт. ун-та, 2013. – 116 с. – Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/142>

Шмаков А.И. Систематика высших споровых растений. Учебник. – Барнаул: Азбука, 2007. – 326 с. – 63 экз.

Соколова Г.Г., Овчарова Н.В. Ботаника. Анатомия растений: учеб. пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2016. – 131 с. – Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/3037>

Елесова Н.В., Косачев П.А., Кечайкин А.А. Высшие растения: учеб. пособие. – Барнаул: АлтГУ, 2015. – 1 эл. опт.диск (CD-ROM) – Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/1910>

ЭБС «Университетская библиотека online»

Пятунина С.К., Ключникова С.К., Пятунина Н.М. Ботаника. Систематика растений: учебное. – М.: Прометей, 2013. – 124 с. – [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240522>.

2. Зоология

Догель В. А. Зоология беспозвоночных: учеб. для биол. спец. ун-тов / Под общ. ред. Ю. И. Полянского. – М.: URSS ; М. : ЛЕНАНД, 2015. – 628 с. – 49 экз.

Дзержинский Ф.Я. Зоология позвоночных: учебник / Ф. Я. Дзержинский, Б. Д. Васильев, В. В. Малахов. – М.: Академия, 2014. – 464 с. – 28 экз.

Шапетько Е. В. Зоология позвоночных : учеб. пособие / Е. В. Шапетько, Т. В. Антоненко. – Барнаул: Изд-во АлтГУ. – Ч. 1 – 2014. – 110 с. Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/869>

ЭБС «Университетская библиотека online»

Языкова И.М. Зоология беспозвоночных: курс лекций. – Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2011. – Ч. 1. – 432 с. – [Электронный ресурс]. - URL: [://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241211](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241211).

Булухто, Н.П. Зоология беспозвоночных: учебно-методическое пособие / Н.П. Булухто, А.А. Короткова. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 129 с. – [Электронный ресурс]. – URL: [://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443843](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443843).

Коломийцев, Н. Зоология позвоночных. Учебная практика: учебное пособие / Н. Коломийцев, Н. Поддубная. – Череповец: Издательство ЧГУ, 2014. – 170 с. – [Электронный ресурс]. - URL: [://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434803](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434803).

3. Физиология человека и животных

Физиология человека: учебник / Под ред. Г.И. Косицкого– М.: Медицина, 1985. - 480 с. – 114 экз.

Общий курс физиологии человека и животных: учебник для вузов / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991. – 528 с. – 97 экз.

Воронина И.Ю. Большой практикум по физиологии человека (физиология анализаторов): учеб. пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2013. – 200 с. – 300 экз. Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/392>.

Томилова И.Н. Большой практикум по физиологии человека: учеб. пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2013. – 156 с. – Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/512>.

Филатова О.В. Физиология сердечно-сосудистой системы: учеб. пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2013. – 194 с. – Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/handle/asu/39>.

4. Биохимия, молекулярная биология, генетика

Мушкамбаров, Н.Н. Молекулярная биология: учеб. пособие для мед. вузов / Н. Н. Мушкамбаров, С. Л. Кузнецов. – М. Мед. информ. агентство (МИА), 2007. – 536 с.– 53 экз.

Биохимия: учеб. для академического бакалавриата / Под общ. ред. В. П. Комова. – М.: Юрайт, 2015. – 640 с. – 49 экз.

Шарлаева Е.А., Вистовская В.П. Биохимия. Малый практикум. – Барнаул: ИП Колмогоров, 2015. –Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/2414>

Инге-Вечтомов С. Г. Генетика с основами селекции: учебник для вузов / С. Г. Инге-Вечтомов. – СПб.: Изд-во Н-Л, 2010. – 720 с.– 50 экз.

Хлебова Л. П. Задачи по генетике: учеб. пособие / Л. П. Хлебова, О. В. Ерещенко. – Барнаул: Изд-во АлтГУ. – Ч. 1. – 2014. – 154 с. – Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/464>

ЭБС «Университетская библиотека online»

Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ / Пер. с англ. Мосолова Т.П., Молочкина Е.М., Белов В.В. – М.: Лаборатория знаний, 2015. – 751 с. – http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=482819&sr=1

Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. Т. 2. Биоэнергетика и метаболизм / Пер. с англ. Мосолова Т.П., Молочкина Е.М., Белов В.В. – М.: Лаборатория знаний, 2015. – 693 с. – http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=482824&sr=1

Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. Т. 3. Пути передачи информации / Пер. с англ. Мосолова Т.П., Ефременкова О.В. – М.: Лаборатория знаний, 2015. – 455 с. – http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=482828&sr=1

Плакунов В.К., Николаев Ю.А. Основы динамической биохимии: учебное пособие. – М.: Логос, 2010. – 216 с. – http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=84985&sr=1

5. Микробиология и биотехнология

Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология : учеб. для вузов / А.И. Нетрусов, И.Б. Котова. – М.: Академия, 2009. – 352 с. – 29 экз.

Вечернина Н.А. Биотехнология растений: учеб. пособие. – Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2009. – 224с. – 65 экз.

Ирkitова А. Н. Санитарная микробиология: учеб. пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2013. – 96 с. – Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/455>

ЭБС «Университетская библиотека online»

Павлович, С.А. Микробиология с вирусологией и иммунологией: учебное пособие. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 800 с. – [Электронный ресурс]. – URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235659.

Цымбаленко Н.В. Биотехнология: учебное. – Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. – Ч. 1. – 128 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428265>.

Биотехнология. В 2 ч. : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общей редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. – Москва: Юрайт, 2017. – 213 с. – ISBN 978-5-9916-9941-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/398195>.

6. Экология, физиология растений

Общая экология : учеб. пособие для вузов / Под ред. И. Н. Пономаревой. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 538 с. – 31 экз.

Физиология растений / Под ред. И.П. Ермакова. – М.: Академия, 2005. – 640 с.

Бородулина И.Д. Практикум по физиологии растений: учеб. пособие. – Барнаул: Спектр, 2016. – 113 с. – 42 экз.

ЭБС «Университетская библиотека online»

Карпенков, С.Х. Экология: учебник. – М.: Логос, 2014. – 399 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780> (07.12.2016).

Экология: учебник / Под ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. – М.: Логос, 2013. – 504 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716>.

Андреев, В.П. Лекции по физиологии растений: учебное пособие. – СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. – 300 с. – [Электронный ресурс]. – URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428272.

7. Теории эволюции. Биология индивидуального развития

Яблоков А.А. Эволюционное учение: учебник для вузов. – М.: Высш.школа, 1998. – 336 с. – 50 экз.

Журавлев В.Б. Введение в теорию эволюции: учеб. пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2013. – 164 с. – Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/848>

Дондуа А.К. Биология развития: учеб. для ун-тов: в 2т. – СПб.: Изд-во СПбГУ. – Т.1. – 2005. – 295 с. – 50 экз.

ЭБС «Университетская библиотека online»

Некрасова И.И. Основы цитологии и биологии развития: учебное пособие. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2008. – 152 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138856>.

4.4. Подготовка к защите ВКР

4.4.1. Предзащита ВКР

До официальной защиты в целях предварительной проверки качества ВКР, соответствия требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам,

выпускающими кафедрами института биологии определена необходимость предварительного рассмотрения ВКР. Целью проведения предзащиты является оказание помощи обучающемуся в исправлении выявленных ошибок, выяснении спорных моментов, устранении недостатков оформления и т.п. Проведение предзащиты направлено на то, чтобы обучающийся почувствовал уверенность в своей правоте, состоятельность как специалиста, убедился в достаточности собственных знаний и сил для успешной защиты ВКР.

Дата предзащиты назначается заведующим кафедрой по согласованию с научными руководителями выпускников.

Для повторного предварительного рассмотрения ВКР, получившей отрицательное заключение сотрудников кафедры, может быть созвано внеочередное заседание соответствующей кафедры.

На предзащите обучающийся должен кратко изложить основные положения ВКР и достигнутые результаты, аргументированно ответить на вопросы. Сотрудники кафедры проводят предварительную экспертизу ВКР на предмет ее соответствия предъявляемым требованиям с учетом необходимости внесения композиционных либо редакционно-стилистических, технических, грамматических доработок и прочих поправок.

4.4.2. Подготовка доклада.

Процедура защиты ВКР включает доклад студента по теме выпускной квалификационной работы, на который отводится до 10 минут.

Обучающийся-выпускник под руководством научного руководителя разрабатывает доклад к защите и его краткие тезисы для возможной публикации в открытой печати.

В докладе должны применяться научные термины. Доклад может быть составлен в двух вариантах:

1. Изложение основного содержания каждой главы ВКР. При этом главное внимание должно быть уделено выводам и рекомендациям, разработанным выпускником.

2. Изложение главных проблем проведенного исследования. Этот вариант более трудный, но он предпочтительный, так как акцентирует внимание на узловых моментах проделанной работы.

При разработке доклада целесообразно соблюдение структурного и методологического единства материалов доклада и иллюстраций к докладу. Тезисы доклада к защите должны содержать обязательное обращение к членам ГЭК, представление темы дипломного проекта. Должно быть проведено обоснование актуальности выбранной темы ВКР, сформулирована основная цель исследования и перечень необходимых для ее решения задач. В докладе следует кратко описать методику изучения проблемы, дать характеристику организации, на примере которой она выполнялся.

Примерный регламент доклада на защите ВКР

№ п/п	Разделы доклада	≈ время, мин.
1.	Тема ВКР	0,5
2.	Актуальность исследуемой проблемы, цель и задачи работы	1,5
3.	Краткое изложение содержания ВКР	2,5
4.	Основные результаты, полученные в ходе работы	4,0
5.	Рекомендации по направлениям решения исследуемой проблемы и практическому использованию результатов исследования. Выводы	1,5
	Общее время доклада:	10

В докладе должны найти обязательное отражение результаты проведенного анализа, включая описание структуры, функций и ключевых результатов деятельности

организации. В тезисах доклада целесообразно показать перечень «слабых мест» на производстве, наметить пути реформирования системы управления изучаемыми процессами, сформулировать основные рекомендации по проблеме и дать перечень практических мероприятий по развитию производства.

Желательно обосновать количественную оценку расчетных параметров, привести некоторые формулы и условные обозначения, дать характеристики основных терминов и описать экономический или социальный эффект от внедрения разработанных мероприятий на производстве.

По согласованию с научным руководителем студент может расширить или сузить предлагаемый набор вопросов, индивидуально расставить акценты на предзащите или защите ВКР.

Студент должен излагать основное содержание ВКР свободно, с отрывом от письменного текста.

Текст доклада должен быть максимально приближен к тексту ВКР, поэтому основу выступления составляют Введение и Заключение, которые используются в выступлении практически полностью.

В докладе должны быть использованы только те графики, диаграммы и схемы, которые приведены в ВКР. Использование при выступлении данных, не имеющих в ВКР, недопустимо.

Доклад следует начинать с обоснования актуальности темы исследования, его целей и задач, методов исследования.

Основная часть доклада должна содержать: краткую характеристику объекта и предмета исследования, результаты проведенного обучающимся(ися) анализа, выявленные проблемы, обоснованные предложения по совершенствованию исследуемой системы и направления, методы, средства реализации этих предложений.

В заключение приводятся выводы по результатам ВКР.

4.4.3. Рекомендации по составлению компьютерной презентации (КП) ВКР с помощью пакета Microsoft Power Point

По теме ВКР подготавливается презентация (слайды) в программе Power Point, раскрывающая основное содержание и тему исследования.

Для презентации 10 минутного доклада разрабатывать не более 10-12 слайдов. В это число входят три обязательных текстовых слайда:

- титульный слайд с названием темы и фамилией автора(ов) и руководителя ВКР;
- слайд с указанием цели и задач;
- слайд по итоговым выводам по ВКР.

Остальные слайды должны схематично раскрывать содержание ВКР, включать минимальный объем поясняющего текста и в наглядной форме представлять основные положения работы. Не допускается использование только текстовых слайдов, за исключением трех выше названных.

Состав и содержание слайдов презентации должны демонстрировать глубину проработки и понимания выбранной темы ВКР, а также навыки владения современными информационными технологиями.

Основными принципами при составлении подобной презентации являются лаконичность, ясность, уместность, сдержанность, наглядность (подчеркивание ключевых моментов), запоминаемость (разумное использование ярких эффектов).

При разработке оформления можно использовать дизайн шаблонов. Не следует злоупотреблять эффектами анимации. Оптимальной настройкой эффектов анимации является появление в первую очередь заголовка слайда, а затем – текста по абзацам. При этом, если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране. Динамическая анимация эффективна тогда, когда в процессе выступления происходит логическая трансформация существующей структуры в новую структуру, предлагаемую вами.

Для составления текста слайдов целесообразно в каждом разделе (главе, параграфе) работы выделить 2-3 проблемы и продумать порядок их наиболее наглядного – через таблицу, схему, график, маркированный список - представления.

Следует избегать перенасыщения слайдов неструктурированным («сплошным») текстом. На слайде максимально допускается 8-10 текстовых строк. Желательно их структурировать: представить в виде маркированного списка, таблиц, блок-схем и др. Следует также избегать другой крайности: увлечения многообразием изобразительных возможностей. Выбирая варианты цветового оформления слайдов, варианты шрифтов, рисунков и др., следует помнить, что главная задача презентации – представить содержание ВКР. Дизайн слайда должен помогать такому представлению, а не становиться самоцелью.

Избираемый шрифт должен быть удобочитаемым на настенном экране. Для заголовков оптимальным является размер шрифта 44-48 пункта, для основного текста – 28-32. Для презентаций ВКР нецелесообразно использовать анимацию, поскольку она требует очень точного расчета времени доклада. Исходя из этих же соображений, целесообразна ручная, а не автоматическая смена слайдов.

В презентации рекомендуется использовать следующие виды диаграмм:

- *процент*, когда необходимо сравнить данные как процентные доли от целого (секторная, круговая диаграмма);
- *доли*, если надо сравнить или ранжировать данные (горизонтальные или вертикальные гистограммы);
- *время*, если необходимо показать изменения за период времени (линейные графики);
- *частота*, если необходимо показать количество предметов в увязке с различными числовыми диапазонами или характеристиками (линейные графики);
- *корреляции*, если необходимо показать взаимосвязь между переменными (линейный график и точечная диаграмма).

В слайдах используются следующие типы заголовков:

- *название предмета*, когда нет необходимости передавать конкретное послание, а нужно только представить информацию;
- *тематический заголовок*, для того, чтобы сообщить членам ГЭК о том, какая информация будет извлечена из представленных данных;
- *заголовок-утверждение*, когда надо изложить вывод, сделанный докладчиком на основании изложенных выше данных.

При оформлении фона слайдов следует избегать темных тонов.

Шаблон оформления слайдов желательно подбирать в соответствии с темой работы и не перегружать дополнительными элементами художественного, но мало информативного характера.

Эффективная подача презентации достигается за счет выполнения четырех общепринятых этапов: планирования, подготовки, практики и презентации. Планирование – определение основных моментов доклада на основе анализа аудитории. Подготовка – формулировка доклада, подготовка структуры и времени показа презентации. Практика – просмотр презентации, репетиция и получение отзывов; пробуждение интереса у аудитории и приобретение уверенности в презентации. Презентация – абсолютное владение данной темой, максимальное привлечение внимания аудитории и донесение до нее важности сообщения.

Обучающийся обязательно должен располагать полным текстом своего доклада.

Необходимо провести репетицию презентации в присутствии зрителей и слушателей, замечания которых следует учесть при подготовке окончательного варианта презентации.

Зав. каф. ботаники _____ / М.М. Силантьева

Зав. каф. зоологии и физиологии _____ / А.В. Мацюра

Зав. каф. экологии,
биохимии и биотехнологии _____ / Г.Г. Соколова

Председатель методической комиссии ИББ _____ / Г.Г. Соколова

Руководитель ОПОП _____ / Е.А. Шарлаева

Согласовано:
Директор ИББ _____ / М.М. Силантьева


Представитель работодателей
Зам. директора по научной работе
ФГБУН ИВЭП СО РАН _____ / Д. М. Безматерных





Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»
Институт биологии и биотехнологии

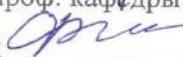
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки
06.03.01 Биология (очно-заочная форма обучения)
Квалификация: *Бакалавр*

Разработчики:

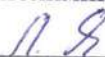
Силантьева М.М., д.б.н., проф., зав.
кафедры ботаники 

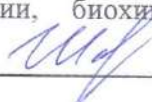
Соколова Г.Г., д.б.н., проф., зав. кафедры
экологии, биохимии и биотехнологии


Мацюра А.В., д.б.н., проф., зав. кафедры
зоологии и физиологии 

Филатова О.В., д.б.н., проф. кафедры
зоологии и физиологии 

Хлебова Л.П., к.б.н., доцент кафедры
экологии, биохимии и биотехнологии


Шарлаева Е.А., к.б.н., доцент кафедры
экологии, биохимии и биотехнологии



Согласовано:

Представитель организации работодателя:

Зам. директора по научной работе

ФГБУН ИВЭП СО РАН,

д.б.н. Безматерных Д.М.



Барнаул – 2020



1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Заключительный этап формирования компетенций, направлен на закрепление ряда полученных в процессе обучения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Компетенции	Показатели	Оценочное средство*
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Умеет: создавать логически выстроенный письменный текст с учётом законов формальной логики (тождества, противоречия, достаточного основания). Владеет: умением выражать в исследовательской работе мировоззренческую и научную позиции.	ВКР
ОК-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Умеет обосновывать актуальность исследования с учётом этапов развития научной мысли и общества через обзор литературных источников по теме исследования. Владеет элементами критического анализа рассматриваемой проблематики в аспекте существующих подходов и исследований.	ВКР
ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Умеет: подтверждать востребованность результатов исследования в определённой области профессиональной деятельности социально-экономической системой. Владеет: элементами анализа рассматриваемых вопросов с точки зрения их востребованности / актуальности / практикоориентированности в экономических процессах, происходящих в обществе.	ВКР
ОК-4: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает: основы правового регулирования по сути освещаемого вопроса. Умеет: использовать нормативно-правовую документацию по теме исследования, отражать её в списке использованной литературы.	ВКР
ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и	Знает: профессиональные термины и понятия и правильно использует их в речи. Умеет: создавать письменный текст, отвечающий орфографическим, пунктуационным, грамматическим и	Государственный экзамен. ВКР

межкультурного взаимодействия	речевым нормам современного русского языка. Владеет: умением создавать устный ответ, отвечающий грамматическим и речевым нормам современного русского языка; стилистически выдержанный в соответствии с целями и задачами коммуникативной ситуации.	
ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Умеет: представлять результаты проведённого исследования в устной форме с учётом социально-культурного окружения. Владеет: способностью адекватно реагировать на задаваемые вопросы и отвечать на них в соответствии с коммуникативно-речевой ситуацией.	ВКР
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Умеет: планировать цели и устанавливать приоритеты при осуществлении деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. Владеет: технологиями организации процесса самообразования и самоорганизации.	Государственный экзамен. ВКР
ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Умеет: при ответе держать физиологически естественную позу, осанку, контролировать процессы возбуждения-торможения.	ВКР
ОК-9: способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает: приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций Умеет: при возникновении чрезвычайной ситуации действовать в ней Владеет: знанием возникшей ситуации и способами действия в ней.	ВКР
ОПК-1: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической	Знает: основные понятия информационной и библиографической среды. Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности (создавать документы в текстовых	ВКР

<p>культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>редакторах и программах презентаций) на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий. Владеет: навыками сбора, анализа и представления информации с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	
<p>ОПК-2: способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения</p>	<p>Знает: основы физики, химии, науки о Земле и биологию. Умеет: прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения Владеет: способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях.</p>	<p>ВКР</p>
<p>ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов</p>	<p>Знает: особенности строения, физиологии основных таксонов животных, растений и микроорганизмов; роль отдельных составляющих биоразнообразия в наземных и водных экосистемах и биосфере в целом; основные методы полевого и лабораторного изучения биоразнообразия; Умеет: проводить наблюдения и практические работы, связанные с изучением живых организмов в природе и лаборатории; делать выводы на основе анализа и синтеза; использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач; Владеет: базовыми представлениями о разнообразии органического мира, основными понятиями в области зоологии, ботаники, микробиологии; техникой описания, идентификации, классификации и культивирования биологических объектов; методами представления полученных данных.</p>	<p>Государственный экзамен</p>
<p>ОПК-4: способностью применять принципы структурной и функциональной организации</p>	<p>Знает: основы физиологических наук (физиология растений, человека и животных, высшей нервной деятельности, иммунология); Умеет: Применить полученные знания</p>	<p>Государственный экзамен</p>

<p>биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.</p>	<p>структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции в научно-исследовательской деятельности. Владеет: основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем</p>	
<p>ОПК-5: способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>	<p>Знает: современные основы биологии клетки (цитологии, гистологии, биохимии); Умеет: применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности в научно-исследовательской деятельности Владеет: навыками практической работы по изучению биологии клетки.</p>	<p>Государственный экзамен</p>
<p>ОПК-6: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой</p>	<p>Знает: современную аппаратуру и экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях. Умеет: работать с современной аппаратурой. Владеет: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.</p>	<p>ВКР</p>
<p>ОПК-7: способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике</p>	<p>Знает: базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, геномике, протеомике Умеет: применить знания об основах генетики, селекции, геномики, протеомике в научно-исследовательской работе. Владеет: навыками практической работы в области генетики и селекции.</p>	<p>Государственный экзамен</p>
<p>ОПК-8: способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и</p>	<p>Знает: общие причины и движущие силы биологической эволюции; исторические и современные положения эволюционной теории; исторические и современные положения эволюционной теории и способен применить их на практике. Умеет: обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении.</p>	<p>ВКР</p>

макроэволюции	Владеет: современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.	
ОПК-9: способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	Знает: теоретические основы и практические достижения биологии размножения и развития, базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами Умеет: применить знания по биологии размножения и развития в научно-исследовательской деятельности. Владеет: навыками анализа полученных результатов в научно-исследовательской деятельности	Государственный экзамен
ОПК-10: способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	Знает: базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы Умеет: применить в практической деятельности базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципах оптимального природопользования и охраны природы, Владеет: методами мониторинга и оценки состояния природной среды и охраны живой природы	Государственный экзамен
ОПК-11: способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Знает: теоретические основы биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования Умеет: применить современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования в научно-исследовательской деятельности. Владеет: навыками практической работы в области биотехнологии.	Государственный экзамен
ОПК-12: способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и	Знает: принципы биоэтики и последствия несоблюдения принципов биоэтики для самого человека и окружающей среды. Умеет: использовать знания основ и	ВКР

социальной деятельности	принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности.	
ОПК-13: готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования	Знает: об основах законодательства РФ, международных соглашениях, нормах и правилах в области охраны природы и здоровья человека; основы авторского и экологического права. Умеет: использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования.	ВКР
ОПК 14: способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии	Знает: технологию и правила ведения дискуссии по социально-значимым проблемам биологии и экологии области Умеет: подготовить доклад, презентацию по заданной теме дискуссии. Владеет: опытом публичных выступлений по социально-значимым проблемам биологии и экологии.	ВКР
ПК-1: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Умеет: эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских работ. Владеет навыками выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.	ВКР
ПК-2: способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Умеет: критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований. Владеет: способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.	ВКР
ПК-7: способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью	Знает: современное содержание биологического образования, основные методы и принципы процесса обучения, закономерности формирования восприятия, представлений и понятий; особенности психических процессов и состояний личности.	ВКР

повышения уровня биолого-экологической грамотности общества	<p>Умеет: использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности.</p> <p>Владеет: различными подходами к изучению основных тем школьного курса, новыми технологиями обучения; навыками планирования, организации и реализации направлений деятельности с молодежью в рамках педагогического процесса.</p>	
---	---	--

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание письменного ответа на государственном экзамене

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота ответов на вопросы, уровень теоретических знаний; 2. Уровень профессиональных умений и навыков; 3. Правильность и последовательность изложения ответа; 4. Изложение ответа грамотным профессиональным языком	<ul style="list-style-type: none"> – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (ситуационное задание выполнено в полном объеме); – показана совокупность осознанных знаний об объекте изучения, доказательно раскрыты основные положения; – ответ четко структурирован, выстроен в логической последовательности; – ответ изложен научным грамотным языком; – обучающийся умеет объяснять закономерности и иллюстрировать их примерами из жизни, показывает систематический характер знаний; – проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.
Хорошо (базовый уровень)		<ul style="list-style-type: none"> – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (ситуационное задание выполнено в полном объеме), но были допущены неточности в определении понятий, персоналий, терминов др.; – показано умение выделять существенные и несущественные моменты материала; – ответ четко структурирован, выстроен в логической последовательности; – ответ изложен научным грамотным языком; – обучающийся умеет объяснять закономерности и иллюстрировать их примерами из жизни, показывает систематический характер знаний.
Удовлетворительно		– дан неполный ответ на поставленный

(пороговый уровень)		вопрос (задание выполнено не полностью); – логика и последовательность изложения имеют некоторые нарушения; – при изложении ответа на теоретический вопрос или выполнении ситуационного задания допущены ошибки (касающиеся фактов, понятий, персоналий и т.д.); – в ответе не присутствуют доказательные выводы.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		– дан неполный ответ на поставленный вопрос (задание выполнено не полностью); – логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения; – при изложении ответа на теоретический вопрос или выполнении ситуационного задания допущены существенные ошибки; – в ответе не присутствуют доказательные выводы.

Оценивание выпускной квалификационной работы

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Теоретическая и практическая значимость работы, ее новизна 2. Самостоятельное выполнение работы 3. Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач	ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического материала, характеризуется логичным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями; ВКР оценена на «отлично» руководителем и/или рецензентом
Хорошо (базовый уровень)	4. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей, предложений и рекомендаций 5. Правильность и полнота ответов на вопросы членов ГЭК	ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала; характеризуется в целом последовательным изложением материала; выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер; при защите обучающийся в целом показывает знания в определенной области, умеет опираться на данные своего исследования, вносит свои рекомендации; во время доклада, обучающийся без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы ВКР оценена положительно руководителем и/или рецензентом
Удовлетворительно (пороговый уровень)		ВКР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но

		отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором; в работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения; в отзывах руководителя и/или рецензента имеются замечания по содержанию работы и методики анализа; при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов определенной области, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		ВКР не носит исследовательского характера, не содержит практических результатов; не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях ИББ АлтГУ; не имеет выводов либо они носят декларативный характер; в отзывах руководителя и/или рецензента имеются замечания по содержанию работы и методики анализа; при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

На государственный экзамен в письменной форме выносятся следующий перечень вопросов и практических заданий (примеры) из дисциплин образовательной программы направления подготовки 06.03.01 Биология:

Ботаника

1. Основные систематические признаки грибов и грибоподобных организмов. Их происхождение и экология.
2. Обзор представителей зелёных водорослей, конъюгат и харовых: морфология, биология (включая жизненные циклы), экология.
3. Ткани растений, их характеристика, функции и взаимосвязь. Примеры у различных представителей.
4. Жизненные циклы споровых растений на примере кукушкиного льна, хвоща, плауна и щитовника мужского. Укажите особенности, отличающие жизненные циклы водных папоротников.
5. Особенности строения, размножения и жизненного цикла голосеменных растений.
6. Ароморфозы и идиоадаптации покрытосеменных, обеспечивающие им господство в современной природной среде.
7. Цветок как генеративный орган покрытосеменных растений. Строение, функции, разнообразие и происхождение.

Зоология

1. Экологическая радиация простейших. Особенности организации и размножения простейших в связи с образом жизни.
2. Сравнительная характеристика классов свободноживущих и паразитических плоских червей. Жизненные циклы.

3. Среды обитания членистоногих, их многообразие и основные ароморфозы в процессе эволюции.
4. Отличительные особенности хордовых по сравнению с беспозвоночными. Черты прогресса, обеспечившие хордовым животным, эволюционный успех.
5. Земноводные получили своё название за возможность существования и в водной, и в наземной среде, но так и не смогли полностью перейти к жизни на суше. Какие системы организма и процессы стали ограничивающими факторами? Ответ обоснуйте.
6. В строении птиц прослеживается четкая тенденция к уменьшению массы тела для облегчения полёта. В каких конкретных изменениях это выразилось? Укажите максимальное количество особенностей.
7. Охарактеризуйте особенности строения млекопитающих, которые обусловили их эволюционный прогресс?

Микробиология и вирусология

1. Основные морфологические формы и размеры прокариот.
2. Сходства и различия в строении прокариотической и эукариотической клеток.
3. Природа и происхождение вирусов, их морфология.

Генетика и селекция

1. Менделевские закономерности наследования признаков. Аллельные и неаллельные взаимодействия генов.
2. Хромосомная теория наследственности Моргана.
3. Генотипическая и модификационная изменчивость наследственного материала. Спонтанные и индуцированные мутации.

Теории эволюции.

1. Характеристика главных и элементарных факторов эволюции. Как они действуют на человека и какова их роль на современном уровне развития человеческого общества?
2. Основные этапы эволюционного процесса у растений и животных («ключевые ароморфозы»). Понятие алло- и ароморфоза.
3. Сущность и преемственность эволюционных теорий Ж.Б. Ламарка, Ч. Дарвина и СТЭ.

Биология индивидуального развития

1. Сравнительный анализ сперматогенеза и оогенеза в связи с особенностями строения гамет.
2. Характеристика процесса оплодотворения (биологическое значение, фазы).
3. Разнообразие типов дробления в связи с особенностями строения яиц

Экология

1. Закономерности действия абиотических экологических факторов.
2. Характеристика биотических факторов.
3. Понятие популяции. Структура популяции.

Физиология человека и животных

1. Эволюция кардиореспираторной системы.
2. Эволюция системы пищеварения. Типы пищеварения, их значение для жизни животных и человека. Соотношение различных типов пищеварения в разных отделах желудочно-кишечного тракта человека.
3. Функция выделения в организме человека: роль легких, желудочно-кишечного тракта, кожи, почек. Фильтрационно-реабсорбционный механизм работы почек.
4. Особенности ВНД человека.
5. Сравнительная характеристика нервной и гуморальной систем регуляции организма человека.

Физиология растений

1. Световая фаза фотосинтеза. Электрон-транспортная цепь хлоропластов и фотосинтетическое фосфорилирование.

2. Темновая фаза фотосинтеза. Основной и дополнительные пути ассимиляции углекислого газа. Цикл Кальвина: этапы, схема, ключевые ферменты, регуляция цикла.
3. Сравнительная характеристика гликолитического и апопомического путей окисления дыхательного субстрата.
4. Формы воды в растительной клетке, механизмы передвижения воды по растению.
5. Физиологическая роль азота, серы, фосфора, магния в обмене веществ растений.

Биохимия и молекулярная биология

1. Уровни структурной организации, свойства и биологические функции белков.
2. Биологическая роль и классификация углеводов. Характеристика простых и сложных углеводов.
3. Характеристика липидов: функции, классификации и свойства.
4. Структурная организация и биологическая роль нуклеиновых кислот.
5. Генетический код и его свойства. Основные этапы биосинтеза белка (трансляция).

Цитология и гистология

1. Сравнительная характеристика строения растительной, животной и грибной клеток.
2. Жизненный цикл клетки: его этапы, морфо-функциональная характеристика.
3. Ткань как уровень структурно-функциональной организации многоклеточных организмов. Определение. Общие принципы организации. Классификация тканей.

Биотехнология

1. Основные стадии осуществления биотехнологических процессов. Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции.
2. Методы генетического конструирования организмов *in vivo* и *in vitro*, используемые при создании промышленных штаммов микроорганизмов.
3. Особенности культивирования *in vitro* растительных и животных клеток, тканей и органов и их практическое использование.

Примеры ситуационных заданий

1. При изучении препарата студент увидел по краю плотно сомкнутые клетки эпидермы с утолщенными стенками и мощной кутикулой; два слоя паренхимных клеток с многочисленными хлоропластами; многослойную губчатую паренхиму из рыхло расположенных клеток; клетки с друзами оксалата кальция; склереиды; в центре располагался коллатеральный закрытый сосудисто-волокнистый пучок: флоэма в нижней, а ксилема в верхней части; вокруг пучка склеренхимная обкладка; нижний эпидермис устьицами.

Задания:

- 1) О каком препарате идет речь?
- 2) Назовите ткани органа растения.
- 3) Какие видоизменения могут быть у этого органа? Приведите примеры.

2. Это морское растение имеет пластинчатое слоевище правильно дихотомически разветвлённое, от 10-15 см до 1 м высотой. Ветви с продольным ребром обычно расположены в одной плоскости. К субстрату прикрепляется базальным диском. Концы ветвей тупые, закругленные, часто рассечены на два сегмента. Плодущие концы объемные, покрыты мелкими вздутиями – концептакулами, в каждом из которых имеется узкое отверстие. Плавучесть обеспечивают воздушные пузыри. Жизненный цикл без смены поколений. Половой процесс оогамный.

Задания:

- 1) Определите о каком растении идет речь?
- 2) Укажите систематическое положение описанного объекта
- 3) Охарактеризуйте его значение в природе и для человека.

3. Насекомые отличаются чрезвычайно широким разнообразием пищевых режимов. В этом обширнейшем классе животных немало хищников, паразитов, кровососов и растительноядных видов (фитофагов). Характер принимаемой пищи и способы ее добывания обусловили появление в процессе эволюции данной группы огромного разнообразия ротовых аппаратов. В их состав входят следующие элементы: верхняя губа, верхние челюсти, нижние челюсти и нижняя губа.

Задания:

- 1) Какие типы ротовых аппаратов вам известны? Приведите примеры групп насекомых, для которых они характерны.
- 2) Как происходит изменение строения различных частей ротовых аппаратов в зависимости от их специализации?
- 3) Какой ротовой аппарат являлся исходным? Приведите доказательства.

4. Позвоночные животные – обитатели пещер (троглодиты) характеризуются очень своеобразными чертами. Это относится и к их внешнему облику, и к внутреннему строению. Вам предложили изучить несколько позвоночных животных из различных систематических групп (рыбы, амфибии, рептилии).

Задания:

- 1) По каким внешним признакам Вы бы определили местообитание вида и почему именно по ним?
- 2) Какие внутренние системы и органы Вы бы изучили в первую очередь?
- 3) Какие факторы окружающей среды пещер являются ведущими в формировании таких признаков?

5. В операционной были оставлены открытыми две чашки Петри с МПА, которые постояли на операционном столе в течение 60 минут. После суточной инкубации чашек в термостате при 37°C на одной чашке выросло 8, а на другой – 11 колоний.

Задания:

- 1) Как называется данный метод исследования воздуха?
- 2) О чем свидетельствуют полученные результаты?
- 3) Какой бывает альтернативный способ изучения микрофлоры воздуха в помещениях? Опишите механизм его действия.

6. Эволюционные изменения путем полиплоидии часто встречаются у растений (возникновение целых семейств и порядков) и очень редко у животных (некоторые виды).

Ответьте на вопросы:

- 1) Влияет ли на данный факт на особенности размножения растений и животных?
- 2) В чем состоят существенные отличия отдельных этапов протекания онтогенеза растений и животных?
- 3) Как половые хромосомы у полиплоидных организмов определяют процесс формирования пола в процессе мейоза?

7. В поле зрения микроскопа находится яйцеклетка, которая содержит умеренное количество желтка, и распределен он неравномерно.

Ответьте на следующие вопросы:

- 1) К какому типу яиц относится данная яйцеклетка?
- 2) Как будет происходить ее дробление? Назовите его тип.
- 3) Какая получится бластула и почему?
- 4) Каким представителям животного мира свойственны такие яйцеклетки?

8. Серповидноклеточная анемия у аборигенов Африки и тропической Азии обусловлена аутосомным доминантным геном S , который в гомозиготном состоянии вызывает гибель особей от анемии, вследствие разрушения деформированных эритроцитов. Люди с генотипом ss в местных условиях гибнут от малярии, но не страдают малокровием. Гетерозиготы Ss выживают, так как не страдают малокровием и не болеют малярией, поскольку мутантный гемоглобин, вызывающий серповидноклеточную анемию, препятствует использованию малярийным паразитом цитоскелета клетки для своей жизнедеятельности.

Задания:

1) Определите какова доля жизнеспособного потомства в условиях пандемии у гетерозиготных родителей; у гетерозиготной матери и здорового отца? При отсутствии малярии?

2) К какому типу мутаций можно отнести серповидно-клеточную анемию с точки зрения адаптивности?

9. Одна мышь за год съедает около 2 кг растительной пищи. Популяция мышей живет в фитоценозе с фитомассой 10 000 т. Мыши используют в пищу 3% фитомассы. Мыши являются основной пищей для сов. Совы могут съесть до 10% популяции мышей в год. Одна сова съедает 300 мышей в год.

Ответьте на вопросы:

1) Какое количество фитомассы съедают все мыши, %

2) Какое количество мышей живет в сообществе?

3) Какое количество мышей съедают все совы?

4) Какое максимальное количество птиц сможет прокормиться в таком сообществе?

10. У больного в состоянии клинической смерти не определяются пульс и артериальное давление, но продолжает регистрироваться электрокардиограмма. Объясните это явление.

Ответьте на вопросы:

1. Чем отличаются электрическая и механическая систолы.

2. Назовите процессы, которые нарушены в выше описанной ситуации.

11. Известно, что корни растений дышат слабее листьев, а интенсивность дыхания цветков в 3–4 раза выше. Лепестки дышат в 18–20 раз интенсивнее листьев, хотя представляют собой видоизмененные листья. Даже в пределах одного цветка наблюдается разная интенсивность дыхания. Так, у пестиков интенсивность дыхания в 20 раз больше, чем у лепестков.

Задания:

1) С чем связаны такие различия в интенсивности дыхания разных органов растений?

2) Как связаны при этом дыхание и фотосинтез? В чем общность и различие данных процессов?

3) В каких из указанных органов растений эти процессы идут одновременно, а в каких – только один (какой)?

12. На гистологическом срезе поджелудочной железы можно увидеть два структурно-функциональных типа железистых образований. Первый тип состоит из секреторных клеток, которые формируют тяжи, со всех сторон окруженные кровеносными капиллярами. Второй тип состоит из секреторных клеток, образующих альвеолы, между которыми видны выводные протоки разного диаметра.

Выполните задания:

1) Для каких типов желез характерно такое строение? Приведите примеры желез подобного типа.

2) Из каких структурно-функциональных образований состоит поджелудочная железа?

3) Охарактеризуйте их функции.

13. Триацилглицеролы (ТАГ) разделяют на две подгруппы – жиры и масла в зависимости от их консистенции и происхождения. Масла – ТАГ растительного происхождения, обычно бывают жидкими при комнатной температуре. ТАГ животного происхождения – твердые и называются жирами, например, говяжий и бараний.

Задания:

1) Объясните, что определяет физико-химические свойства ТАГ. Почему температура плавления этих природных ТАГ отличается?

2) Назовите показатель, который характеризует степень ненасыщенности жиров, дайте ему определение.

3) Для каких ТАГ (масла или жира) этот показатель будет больше и почему?

14. Все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент цепи ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: АЦГГТААААГЦТАТЦ. Третий триплет тРНК является антикодоном.

Задания:

1) Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Ответ поясните.

2) Определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка. Обоснуйте последовательность Ваших действий.

3) Сколько всего триплетов кодируют данную аминокислоту. Какое свойство генетического кода подходит для характеристики этого явления.

4) Какие еще виды РНК участвуют в процессе реализации генетической информации. Охарактеризуйте их функции.

15. Для создания генофонда ценных клеток и тканей растений *in vitro* применяют метод криоконсервации. При реализации данной технологии встречается ряд трудностей, связанных с защитой клеток и тканей от осмотического стресса и их механического разрушения в результате замораживания.

Ответьте на вопросы и выполните задание:

1) Каковы причины, обуславливающие подобные сложности?

2) Как в этой ситуации защитить клетки от осмотического стресса и механического разрушения?

3) Определите условия, обеспечивающие высокую выживаемость клеток при оттаивании и рекультивации.

Государственная итоговая аттестация включает также защиту выпускной квалификационной работы. Ниже приведен примерный перечень тем ВКР.

Примерные темы:

1. Флора регионального природного парка «Предгорье Алтай»
2. Фитолитный анализ почв фитоценозов Юга Западной Сибири
3. Луга природного парка «Предгорье Алтай»
4. Влияние гормональных регуляторов роста на прорастание семян
5. Анализ и сравнение реализованных экологических ниш *Stipakrylovii* Roshev. и *S. sareptana* Becker. с помощью методов геоинформационных систем
6. Клональное микроразмножение малины красной (*Rubus idaeus* L.) селекции НИИСС
7. Динамика содержания пигментов в фитопланктоне реки Оби
8. Особенности липидного обмена у детей с сахарным диабетом 1 типа
9. Применение спутниковых данных для картирования растительного покрова

Третьяковского района (Алтайский край)

10. Особенности потребления макро- и микронутриентов у девушек в группах с различной энергетической ценностью рациона
11. Конституциональные особенности компонентного состава тела девушек и женщин зрелого возраста.
12. Исследование зависимости компонентного состава тела от типа эволютивной конституции девушек.
13. Особенности психологического статуса у девушек Алтайского края с нарушениями пищевого поведения.
14. Особенности показателей функционального состояния девочек 10 лет, жительниц Алтайского края, с высоким и низким уровнем личностной тревожности
15. Физиологические и психоэмоциональные показатели учителей МБОУ «Мартыновской средней общеобразовательной школы» (Алтайский край)
16. Функциональные особенности организма девочек, жительниц Алтайского края в зависимости от массы тела
17. Взаимосвязь морфометрических характеристик таза с половой конституцией у студенток ВУЗа г. Барнаула
18. Изучение молокосвертывающей активности сухих ферментных препаратов различного происхождения
19. Изучение биохимических показателей питьевого коровьего молока разных торговых марок
20. Биохимический состав плодов облепихи в условиях лесостепной зоны Алтайского края
21. Биохимический состав лекарственных растений с антимикробной активностью
22. Анализ влияния обогащения среды на представителей семейства Псовых в зоопарках Сибири
23. Биотехнология плавленого творожного сыра
24. Биотехнология производства твердых сыров с высокой температурой второго нагревания
25. Биотехнология энтомопатогенного гриба рода *Lecanicillium*
26. Выявление влияния неспецифических факторов резистентности полости рта человека на бактерии разных семейств
27. Эффективность биологической очистки сточных вод на очистных сооружениях
28. Ихтиофауна и рыбопродуктивность водоемов природного парка «Предгорье Алтая»
29. Фауна и экология жуков листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae), трофически связанных с ивовыми
30. Типология ВНД некоторых пород охотничьих собак

Примерные вопросы, которые задаются на защите ВКР.

1. В чем состоит актуальность работы?
2. В чем состоит практическая ценность исследования?
3. Перечислите основные методы, использованные при выполнении вашей работы и объем собранного материала.
4. Каково количество источников литературы, использованной при выполнении научной работы?
5. В чем новизна вашей работы?
6. Какие математические методы были применены в работе для обработки полученных результатов?
7. Идеи каких исследователей, положены в основу вашей работы?
8. Какие публикации на иностранном языке были использованы в работе?
9. Опубликованы ли результаты исследования?
10. Назовите оборудование и авторов методик, использованных в исследовании?

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 06.03.01 Биология включает: государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы. К прохождению Государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план (индивидуальный учебный план) по соответствующей ОП высшего образования.

Государственный экзамен по направлению подготовки 06.03.01 Биология проводится в письменной форме. При проведении экзамена обучающиеся получают экзаменационный билет, в состав которого входят один теоретический вопрос и одно ситуационное комплексное задание. Эти вопросы и задания составлены в соответствии с утвержденной программой ГИА. Ответы на вопросы и задания должны быть выполнены в письменной форме на выданных секретарем ГЭК листах бумаги с печатью института биологии и биотехнологии.

При подготовке к ответу обучающийся может пользоваться только программой государственного экзамена. Использовать какую-либо литературу и интернет-ресурсы запрещено. Длительность сдачи государственного экзамена в письменной форме составляет три часа. За 30 минут и за 5 минут до окончания государственного экзамена в письменной форме дежурные сообщают обучающимся, о скором завершении государственного экзамена и напоминают о необходимости перенести ответы (задания) из черновиков на чистовики.

Итоговая оценка формируется в соответствии с критериями оценивания ответа выпускника на государственном экзамене, приведенными выше. Каждый вопрос (задание) в билете оценивается от 2 до 5 баллов, в итоге выводится средняя оценка за ответ по билету. Результаты государственного экзамена, проводимого в письменной форме, объявляются на следующий рабочий день после дня его проведения.

Защита ВКР происходит на заседании ГЭК, на защиту отводится до 30 минут. Как правило, защита включает доклад студента, чтение отзыва и рецензии (при наличии), вопросы членов комиссии, ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК. Итоговая оценка формируется в соответствии с критериями оценивания ответа выпускника на защите ВКР.