

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»**
Высшая школа живых систем

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Профиль направления подготовки
«Фундаментальная и прикладная биология»

Форма обучения очная

Калининград 2024

Лист согласования

Составитель: Астафьева Тамара Валерьевна, к.б.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 02/1 от «15» марта 2024 г.

Председатель Учёного совета

Руководитель ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

М.А. Агапов

Директор высшей школы живых систем

П.В. Федураев

Руководитель образовательной программы

Е.А. Калинина

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы соответствующим требованиям образовательного стандарта высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» (ОС ВО БФУ им. И. Канта) по направлению подготовки уровня базового высшего образования 06.03.01 Биология (профиль «Фундаментальная и прикладная биология»). Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) проводится государственными экзаменационными комиссиями (далее – ГЭК).

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный план по своей образовательной программе.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

– оценка способности самостоятельно решать на современном уровне задачи из области своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, правильно аргументировать и защищать свою точку зрения;

– решение вопроса о присвоении выпускнику следующих квалификаций по результатам ГИА и выдаче выпускнику документа (диплома) о высшем образовании:

4 года обучения – Биолог;

5 лет обучения – Биолог с дополнительной квалификацией;

6 лет обучения – Биолог-исследователь ;

– разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников по данному направлению подготовки на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

2. Компетенции, выносимые на государственную итоговую аттестацию

В ходе ГИА обучающийся должен продемонстрировать сформированность следующих компетенций.

2.1. Универсальные компетенции (УК):

– УК-1 - Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия;

2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- ОПК-1 - Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;

– ОПК-2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

– ОПК-3 - Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

- ОПК-4 - Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов

общей и прикладной экологии;

- ОПК-5 - Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

- ОПК-6 - Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

- ОПК-7 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

- ОПК-8 - Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты;

2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

- ПК-1 - Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ;

- ПК-2 - Способен осуществлять на практике техническое обеспечение микробиологических работ, включая подготовку лабораторной посуды, инструментов, сред, обеспечивать санитарно-гигиенические требования при выполнении микробиологических работ;

- ПК-3 - Способен осуществлять мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных технологий, проводить экологическую оценку состояния поднадзорных территорий;

- ПК-4 - Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

- ПК-5 - Способен применять на практике приемы составления научно-технических проектов, отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;

- ПК-6 - Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации.

3. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

Государственная итоговая аттестация включает:

– подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;

– подготовку к процедуре защиты выпускной квалификационной работы и защиту выпускной квалификационной работы.

3.1. Государственный экзамен

Целью государственного экзамена является выявление уровня профессиональной подготовки выпускника и его способностей к решению практических задач в области его профессиональной деятельности.

Государственный экзамен проводится до защиты выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен включает наиболее значимые вопросы по дисциплинам обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана. Государственный экзамен проводится устно. Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, выносимым на

государственный экзамен.

Государственный экзамен проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). При проведении устного экзамена экзаменуемому предоставляется 1 час для подготовки ответа. На вопросы экзаменационного билета обучающийся отвечает публично. Председатель и члены ГЭК вправе задавать дополнительные вопросы с целью выявления глубины знаний обучающегося по рассматриваемым темам. Продолжительность устного ответа на вопросы экзаменационного билета не должна превышать 30 минут. В процессе подготовки к ответу, экзаменуемому разрешается пользоваться данной программой ГИА.

3.1.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

Перечень вопросов по дисциплине «Микология и альгология»

1. Охарактеризуйте строение клетки эукариотической водоросли.
2. Каковы основные способы вегетативного размножения водорослей?
3. Каковы основные способы бесполого размножения водорослей?
4. Каковы основные способы бесполого размножения грибов?
5. Каковы основные способы полового размножения у водорослей?
6. Каковы основные способы полового размножения у грибов?
7. Каковы основные типы циклов развития у водорослей.
8. Сравнительная характеристика грибов и водорослей. Черты сходства и отличия.
9. Сравнительная характеристика грибов и слизевиков. Общие и отличительные черты.
10. Типы эндо- и экзогенных спороношений грибов из разных классов.
11. Типы бесполого размножения у грибов и слизевиков.
12. Какие типы конидиальных спороношений выделяют у высших грибов? Примеры.
13. Перечислите водоросли из различных отделов, классов или других таксономических групп, в цикле развития которых отсутствует жгутиковая стадия.
14. Какие грибы имеют в жизненном цикле жгутиковую стадию и с чем это связано? Приведите примеры
15. Экологические группы водорослей. Характеристика. Представители экологических групп из разных отделов.
16. Общая характеристика представителей группы Mucoromycota (слизевики). Строение, размножение, образ жизни, значение в природе и жизни человека.
17. Какие организмы относятся к грибам? Каковы их отличительные признаки?
18. Принципы деления грибов на низшие и высшие. Отличительные признаки обеих групп.
19. Лихенофильные грибы (лишайники). Ранее Lichenes (лишайники). Общая характеристика.
20. Видовой состав и систематическая принадлежность мико- и фикобионтов лишайников. Каковы современные взгляды на природу их взаимоотношений?

Перечень вопросов по дисциплине «Высшие растения»

1. Характерные черты высших растений; гипотезы происхождения высших растений; время появления. Особенности воздушно-наземной среды обитания. Морфологическое и анатомическое расчленение вегетативного тела высших растений: основные органы и ткани.
2. Отдел Риниофиты (Rhyniophyta). Время существования и возможная экология. Общая характеристика. Морфологическое разнообразие вегетативных и репродуктивных органов. Возможные пути эволюции. Основные положения теломной теории Циммермана.
3. Отдел Мохообразные (Bryophyta). Характеристика отдела как особой группы. Географическое распространение и экология. Цикл воспроизведения. Черты специализации и примитивности взрослого гаметофита моховидных. Общие черты в строении спорофита (спорогона) и их разнообразие.

4. Отдел Плауновидные (Lycophyta). Географическое распространение и экология. Общая характеристика. Особенности строения спорофита в связи с условиями жизни. Биологическое значение разносторонности.

5. Отдел Хвощевые или Членистые (Equisetophyta). Общая характеристика. Время наибольшего расцвета. Особенности морфологии и анатомии. Спороносные колоски. Заростки. Распространение и экология современных хвощей.

6. Отдел Папоротниковидные (Pteridophyta). Общая характеристика. Происхождение листьев папоротников. Общая морфолого-анатомическая характеристика спорофита; макрофиллия, типы стеллярной структуры.

7. Семенные растения. Признаки семенных растений.

8. Отдел Голосеменные (Gymnospermae). Общая характеристика. Цикл воспроизведения. Семя, биологическое значение. Систематика отдела Голосеменные (Pinophyta).

9. Признаки покрытосеменных растений (Angiospermae). Теории происхождения цветка: псевдантовая (А. Энглер, Р. Веттштейн), теломная (В. Циммерман), стробилиарная (эвантовая) (И. В. Гете, О. П. Декандоль, Н. Арбер и Дж. Паркин).

10. Класс Двудольные (Dicotyledoneae). Общая характеристика, отличительные особенности. Географическое распространение и общая характеристика. Примитивные черты в анатомическом строении, морфологии вегетативных органов, строении цветков и плодов.

11. Класс Однодольные (Monocotyledoneae). Общая характеристика; происхождение односемядольного зародыша; анатомические особенности; важнейшие направления эволюции.

Перечень вопросов по дисциплине «Анатомия и морфология растений»

1. Морфология и анатомия растений, её задачи и значение для смежных ботанических дисциплин.

2. Появление наземных растений как важнейший этап в развитии растительного мира. Возникновение органов: корня, стебля, листьев.

3. Особенности строения клетки высших растений.

4. Ткани растений, их роль и положение в теле растений.

5. Изменения клеточных оболочек в различных тканях в связи с их специализацией.

6. Строение зародыша.

7. Топографические зоны корня.

8. Особенности заложения и расположения первичных проводящих тканей в корне.

Первичное строение корня.

9. Анатомическое строение листа (дорзовентрального, изолатерального, радиального).

10. Строение цветка и функции его частей.

11. Строение завязи. Типы плацентации.

12. Строение семязачатка. Мегаспорогенез и развитие женского гаметафита.

13. Процесс двойного оплодотворения.

14. Семя, его части. Развитие семени. Типы семян в зависимости от места отложения в них запасных питательных веществ.

15. Плод, его биологическое значение. Классификация плодов.

Перечень вопросов по дисциплине «Физиология растений»

1. Азот и его значение в жизни растений.

2. Активный транспорт ионов.

3. Внутренние и внешние факторы, определяющие переход растений от вегетативного развития к генеративному.

4. Водная, песчаная и почвенная культуры, их применение в физиологии растений.

5. Водный обмен растительных клеток. Формы воды в клетке. Основные закономерности поглощения воды клеткой.

6. Гликолитический путь окисления: основные стадии, механизмы регуляции.

7. Дифференцировка клеток и тканей: компетенция и детерминация.

8. Дыхание как центральное звено обмена веществ. Значение дыхания в конструктивном метаболизме.
9. Корень как орган поглощения минеральных элементов и воды.
10. Механизм регуляции ростовых процессов. Фитогормоны.
11. Основные пути диссимиляции углеводов в растительной клетке.
12. Особенности водного обмена различных групп растений (ксерофиты, мезофиты, гидрофиты). Механизмы адаптации растений к дефициту влаги.
13. Особенности структурно-функциональной организации растений в связи с автотрофным типом питания.
14. Первичные процессы фотосинтеза. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза.
15. Развитие представлений о путях и механизмах окислительно-восстановительных превращений в клетке. Каталитические системы дыхания.
16. Ростовые и тургорные движения растений.
17. Структурная организация фотосинтетического аппарата.
18. Транспирация, ее формы и физиологическое значение. Количественные показатели.
19. Цикл Кребса. Механизмы регуляции цикла.
20. Цикл Хэтча-Слэка-Карпилова.

Перечень вопросов по дисциплине «Зоология беспозвоночных»

1. Одноклеточные. Общая характеристика. Систематика группы. Принципы положенные в ее основу.
2. Саркодовый тип организации одноклеточных. Характеристика, представители. Положение этой группы в современной таксономической системе.
3. Монадный тип организации одноклеточных. Характеристика, представители, значение. Растительные и животные жгутиконосцы. Жгутиконосцы в современной таксономической системе беспозвоночных.
4. Тип Пластинчатые. Характеристика типа. Особенности строения и развития, представители, значение.
5. Тип Губки. Характеристика типа, особенности строения, представители, значение.
6. Тип Кишечнополостные. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение.
7. Тип Гребневики. Характеристика типа, особенности строения, представители, значение.
8. Тип Плоские черви. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение.
9. Тип Круглые черви. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение. Происхождение круглых червей.
10. Тип Кольчатые черви. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение. Происхождение кольчатых червей.
11. Тип Моллюски. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение.
12. Тип Членистоногие. Характеристика типа, особенности строения, систематика, представители, значение. Происхождение членистоногих.

Перечень вопросов по дисциплине «Зоология позвоночных»

1. Общая характеристика типа хордовых и их положение в системе животного мира. Гипотезы о происхождении хордовых животных.
2. Подтип бесчерепные. Организация, развитие и биология ланцетника. Теоретическое значение изучения бесчерепных.
3. Основные черты организации и биологии оболочников на примере асцидий. Их значение в морских биогеоценозах.

4. Особенности организации и биологии сальп и аппендикулярий. Гипотезы о происхождении и эволюции личиночнохордовых.
5. Характеристика круглоротых как бесчелюстных, отличающихся особыми формами дыхания и питания. Практическое значение круглоротых.
6. Особенности организации и биологии хрящевых рыб. Система класса хрящевых рыб.
7. Особенности организации и экологии лопастеперых рыб (двоякодышащие и кистеперые), их географическое распространение, место в эволюции и системе рыб.
8. Особенности внешнего строения, покровов, мышц и скелета костистых рыб.
9. Особенности строения и функционирования систем внутренних органов костистых рыб.
10. Особенности строения и функционирования систем внутренних органов амфибий в связи с двояким образом жизни.
11. Особенности строения и функционирования систем внутренних органов рептилий как первичноназемных позвоночных животных.
12. Специфика строения и функционирования систем внутренних органов птиц как летающих позвоночных.
13. Особенности строения и функционирования систем внутренних органов млекопитающих.

Перечень вопросов по дисциплине «Общая генетика»

1. Моно- и полигибридное наследования (дигибридное). Законы Менделя.
2. Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование и кодоминирование.
3. Неаллельные взаимодействия генов: комплементарное, эпистатическое, полимерное.
4. Наследование признаков, сцепленных с полом. Нерасхождение половых хромосом.
5. Сцепленное наследование и кроссинговер. Генетическое и цитогенетическое картирование. Интерференция, коэффициент коинциденции.
6. Мутационная теория и классификация мутаций. Спонтанные и индуцированные мутации. Методы учёта мутаций.
7. Хромосомные aberrации (инверсии, транслокации, делеции, дупликации).
9. Полиплоидия (автополиплоидия, аллополиплоидия, анеуплоидия). Гаплоидия.
10. Структура ДНК, её роль в наследственности. Генетический код. Механизмы репликации ДНК
11. Структура генома эукариот и прокариот. Мобильные элементы их классификация и значение.
12. Современные методы молекулярной генетики: создание геномных библиотек, построение рестрикционных карт, саузерн-блот анализ, нозерн-блот анализ, полимеразная цепная реакция (ПЦР), определение последовательности нуклеотидов (секвенирование).
13. Характеристики и причины генных мутаций.
14. Механизмы репарации ДНК: прямая коррекция, эксцизии пар оснований.
15. Хромосомы вирусов, прокариот и клеточных органелл эукариот. Геномы бактерий, митохондрий, хлоропластов. Геном и хромосомы дрожжей.

Перечень вопросов по дисциплине «Общая биохимия»

1. Строение и функции отдельных коферментных и простетических групп.
2. Типы ферментативных реакций.
3. Множественные формы ферментов и изоферменты.
4. Классификация и номенклатура липидов.
5. Основные представители фосфолипидов, гликолипидов, стероидов.
6. Строение нуклеиновых кислот и их биологическая роль.
7. Строение мембран и роль липидов, белков и углесодержащих соединений в их

организации.

8. Пути биосинтеза аминокислот. Биосинтез заменимых и незаменимых аминокислот.
9. Пути образования и распада аминокислот в организме.
10. Спиртовое брожение.
11. Взаимопревращение углеводов, ферментативный синтез и расщепление.
12. Образование углеводов в процессе фотосинтеза.
13. Окисление глицерина и жирных кислот.
14. Отдельные реакции цикла трикарбоновых кислот.
15. Переаминирование, его механизм, биологическое значение.
16. Глюконеогенез.
17. Окисление пирувата до ацетил-КоА.
18. Ферменты синтеза и превращения нуклеиновых кислот.
19. Отдельные реакции гликолиза.
20. Фосфоглюконатный путь окисления глюкозы.
21. Энергетическая характеристика аэробной и анаэробной фазы углеводного обмена.
22. Организация генома у прокариот и эукариот.
23. Глиоксалатный цикл, его биологическое значение.
24. Метаболизм гликогена и его регуляция.
25. Превращения липидов в процессе пищеварения.
26. Пуриновые основания. Биосинтез пуриновых нуклеотидов.
27. Пиримидиновые основания. Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов.
28. Биосинтез липидов.
29. Макроэргические соединения. Пути образования АТФ и других макроэргических соединений.

Перечень вопросов по дисциплине «Биофизика»

1. Термодинамика открытых систем.
2. Кинетика открытых систем.
3. Кинетика ферментативных реакций.
4. Основы молекулярной биофизики.
5. Биофизика мембран и мембранного транспорта.
6. Физические и молекулярные механизмы биоэлектрогенеза.
7. Биофизические механизмы межклеточной коммуникации.
8. Биофизика механохимических процессов.
9. Биофизика фотобиологических процессов.
10. Фоторецепция: кинетика и молекулярные механизмы.
11. Биофизика фотосинтеза.
12. Радиационная биофизика.

Перечень вопросов по дисциплине «Биология размножения и развития»

1. Происхождение и локализация первичных половых клеток. Источник половых клеток (раннеэмбриональный и соматический). Миграция гоноцитов. Размножение и гибель половых клеток в зависимости от пола организма.
2. Рост ооцитов (превителлогенез, вителлогенез). Способы питания ооцита (диффузный, солитарный, нутриментарный, фолликулярный).
3. Оогенез. Схема оогенеза.
4. Вителлогенез. Классификация яиц по количеству и расположению откладываемого желтка. Эндогенный и экзогенный желток.
5. Сперматогенез. Схема сперматогенеза. Спермиогенез.
6. Оплодотворение. Виды оплодотворения (наружное и внутреннее). Функции сперматозоида при оплодотворении. Взаимодействие гамет при оплодотворении (дистантные, контактные).

7. Акросомная реакция и реакция активации яйцеклетки. События, происходящие после вхождения сперматозоида в яйцеклетку.
8. Партогенез. Классификация партогенеза (естественный и искусственный, гаплоидный и диплоидный, амейотический и мейотический). Пути восстановления диплоидности. Андрогенез.
9. Дробление. Функции дробления. Характеристика синхронного и асинхронного подпериодов дробления. Типы дробления
10. Бластуляция. Строение бластулы. Типы бластул. Гастрюляция. Способы гастрюляции. Строение гастрюлы. Нейруляция. Строение нейрулы.
11. Теория зародышевых листков. Значение ее для эволюционной теории. Основные производные зародышевых листков.
12. Детерминация клеток. Зависимая и независимая дифференцировка. Понятия: детерминированная или дифференцированная клетка, тотипотентная клетка, мультипотентная клетка, унипотентная клетка, эквивалентная закладка. Опыты классической эмбриологии (трансплантация, эксплантация, деление).
13. Эмбриональные регуляции (дришевские, недришевские).
14. Процессы, лежащие в основе органогенеза (эпителизация пластов, поляризация и сокращение клеток, направленные движения эмбриональных клеток, апоптоз).
15. Провизорные органы. Желточный мешок. Амнион. Аллантаис. Строение и функции.

Перечень вопросов по дисциплине «Анатомия человека»

1. Кость как орган. Рост кости в длину и толщину. Классификация костей.
2. Позвоночный столб. Физиологические изгибы позвоночника. Строение позвонка. Соединения позвонков.
3. Скелет верхних конечностей (пояс и свободная конечность).
4. Скелет нижних конечностей (пояс и свободная конечность).
5. Мышца как орган. Строение и классификация мышц. Вспомогательный аппарат мышц.
6. Части пищеварительной системы. Строение стенки пищеварительной трубки. Особенности строения слизистой оболочки в разных отделах.
7. Система органов дыхания, ее части. Особенности строения стенок дыхательных путей. Трахея и главные бронхи. Бронхиальное дерево.
8. Почки: положение, строение, функции. Структурно-функциональная единица.
9. Мужские половые органы: строение, функции.
10. Женские половые органы: строение, функции.
11. Сердечно-сосудистая система и ее составные части. Артерии, вены, капилляры, особенности строения стенок.
12. Сердце: положение, внешнее строение. Кровоснабжение сердца.
13. Лимфатическая система, ее составные части, функции.
14. Нервная система: строение и функции. Морфофункциональная единица нервной системы.
15. Спинной мозг: топография, внешнее и внутреннее строение.
16. Черепные нервы.
17. Обонятельный анализатор, его части.
18. Зрительный анализатор, его части.
19. Слуховой анализатор, его части.
20. Вкусовой анализатор, его части.

Перечень вопросов по дисциплине «Общая экология»

1. Экология как наука и как мировоззрение.
2. Экологические факторы.

3. Биотические взаимоотношения.
4. Экология популяций. Основы демэкологии.
5. Экология сообществ. Основы синэкологии.
6. Биосфера. Глобальные экологические проблемы.

3.1.2. Перечень литературы, разрешенной к использованию на государственном экзамене.

Использование литературы на государственном экзамене не предусмотрено.

3.1.3. Критерии оценивания результатов сдачи государственного экзамена

Результаты сдачи государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную сдачу государственного экзамена.

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он отвечает на поставленные вопросы в экзаменационном билете логично, последовательно, при этом не требуются дополнительные пояснения. Делает обоснованные выводы. Соблюдает нормы литературной речи. Ответ обучающегося развернутый, уверенный, содержит четкие формулировки. Обучающийся демонстрирует всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала; владеет понятийным аппаратом; демонстрирует способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в вопросе проблематики; подтверждает теоретические постулаты примерами из практики.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он отвечает на поставленные вопросы систематизировано, последовательно и уверенно. Демонстрирует умение анализировать материал, однако не все его выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдает нормы литературной речи. Обучающийся обнаруживает твердое знание программного материала; знание основных закономерностей и взаимосвязей между явлениями и процессами, способен применять знание теории к решению задач профессионального характера, однако допускает отдельные погрешности и неточности при ответе.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он при ответе в основном знает программный материал в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии. При этом допускает погрешности в ответе на вопросы. Приводимые им формулировки являются недостаточно четкими, в ответах допускаются неточности. Демонстрирует поверхностное знание вопроса, имеет затруднения с выводами, но очевидно понимание обучающимся сущности основных категорий по рассматриваемым вопросам. Нарушений норм литературной речи практически не наблюдается.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он при ответе обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала; допускает принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета. Материал излагает непоследовательно, не демонстрирует наличие системы знаний. Имеет заметные нарушения норм литературной речи.

3.2. Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР, порядок выполнения и методические рекомендации по ее выполнению устанавливаются высшей школой живых систем.

Тексты ВКР проверяются на объём заимствования и размещаются на соответствующих ресурсах. Порядок проверки ВКР на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований и размещения текстов ВКР регламентируются локальными актами университета.

При защите ВКР выпускники должны, опираясь на полученные знания, умения и навыки, показать способность самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности, излагать информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

3.2.1. Перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Особенности приморской растительности побережья Вислинского залива.
2. Таксономическая и морфо-экологическая характеристика рачков *Pseudocalanus Voeck* (Copepoda, Crustacea) в Юго-Восточной Балтике.
3. Флуктуации популяционных и геномных характеристик *Glyptotendipes glaucus* (Meigen, 1818) водоёмов г.Калининграда
4. Постстрессорные изменения экспрессии генов противовоспалительных цитокинов в крови у крыс с разным уровнем возбудимости нервной системы.
5. Популяционные особенности и хромосомный полиморфизм *Chironomus plumosus* (Linnaeus, 1758) водоёмов г. Калининграда.
6. Идентификация основных референсных генов в геноме *Lissachatina fulica* Ferussac.
7. Мониторинг антибиотикорезистентности грамположительной и грамотрицательной микрофлоры на базе стационаров ГБУЗ «Областная клиническая больница Калининградской области» во время пандемии новой коронавирусной инфекции.
8. Оптимизация условий культивирования *Porphyridium sp.* Nag P-519 для применения в биотехнологическом производстве.
9. Поиск белков ксенопсинов и аррестинов в геноме *Lissachatina fulica* Ferussac.
10. Адаптивный потенциал растений рода *Catalpa Scop* в условиях культуры (г. Калининград).
11. Фауна и экология трипсов (*Insecta, Thysanoptera*) южной части Куршской косы.
12. Определение референтных значений, изучение влияния возраста, гендера и времени пробоподготовки на агрегационную функцию тромбоцитов здорового населения Калининградской области.
13. Влияние различных типов ухода за городскими травянистыми сообществами на биоразнообразии птиц на примере Калининградского зоопарка.
14. Влияние обогащения среды на стереотипное поведение гигантского муравьяда в Калининградском зоопарке.
15. Эколого-геохимические особенности накопления антиоксидантов у древесных растений, зараженных омелой белой (*Viscum album* L.) на территории г. Калининграда.
16. Анализ флоры высших водных растений российской части Вислинского залива.
17. Анализ летней флоры водорослей российской части Вислинского залива.
18. Исследование феномена академической прокрастинации у студентов методом электроэнцефалографии.
19. Исследование в условиях культуры *in vitro* толерантности редких видов галофитов к солевому стрессу.
20. Автохтонная флора сосудистых растений и лишайников Светлогорского городского округа Калининградской области. Сохранение *in vitro* редкого вида *Honckenya peploides* (L.) Ehrh.

21. Оценка экосистемных услуг парков в регулировании микроклимата города Калининграда.
22. Психологические и психофизиологические характеристики академической прокрастинации.
23. Сообщество ветвистоусых ракообразных (*Cladocera, Crustacea*) в прибрежной зоне Юго-восточной Балтики.
24. Разработка способа экстракции фуруцелларана и изучение потенциала его промышленного применения.
25. Клональное микроразмножение и получение каллусных культур *Silene tatarica* (L.) Pers.
26. Выделение и изучение культуры микроорганизмов активного ила осуществляющих очистку сточных вод.
27. Мониторинг атмосферы Калининградской области с использованием бокоплодных мхов.
28. Выживаемость хищных насекомых при питании мучным хрущачом (*Tenebrio molitor*), разводимым с применением кормления пластиком.
29. Генетические методы определения видовой принадлежности криптических видов грызунов рода *Microtus* Schrank на территории Калининградской области.
30. Идентификация транскриптов генов семейства *Rax* у *Lissachatina fulica* Ferussac.
31. Оценка уровней транскрипции генов рецепторов серотонина в тканях брюхоногих моллюсков.
32. Подбор условий для клонального микроразмножения *in vitro* и получение клеточных культур редкого вида *Spergularia marina* (L.) Griseb.
33. Генетические методы определения видовой принадлежности криптических видов веретениц рода *Anguis* L. на территории Калининградской области.
34. Современное состояние и изученность мелких млекопитающих Калининградской области.
35. Инвентаризация териофауны в национальном парке «Куршская коса»
36. Динамика постстрессорных изменений уровня мРНК провоспалительных цитокинов в гиппокампе крыс с различным уровнем возбудимости нервной системы.

3.2.2. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Основными качественными показателями оценивания ВКР являются:

- актуальность и обоснование выбора темы ВКР;
- логика работы, соответствия содержания ВКР и её темы;
- степень самостоятельности;
- достоверность и обоснованность выводов;
- качество оформления ВКР, четкость и грамотность изложения материала;
- качество доклада, наглядных материалов (презентации), умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам, глубина и правильность ответов на вопросы членов ГЭК и замечания рецензентов;
- список использованных источников, достаточность использования отечественной и зарубежной литературы;
- возможность внедрения.

Оценка «отлично» выставляется при максимальной оценке всех вышеизложенных параметров.

Оценка «хорошо» выставляется за погрешности в каком-либо параметре.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за серьезные недостатки в одном или

нескольких критериях оценки.

Оценка «неудовлетворительно» за полное несоответствие ВКР вышеизложенным требованиям.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту ВКР.

4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для прохождения государственной итоговой аттестации

Основная литература

1. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - 5-е изд., пересмотр. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 282 с. - ISBN 978-5-394-03684-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093235>

2. Асякина, Л. К. Основы научных исследований : учебное пособие / Л. К. Асякина, Л. С. Дышлюк, Н. С. Величкович. — Кемерово : КемГУ, 2021. — 81 с. — ISBN 978-5-8353-2790-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186347>

3. Асхаков, С. И. Основы научных исследований : учебное пособие / С. И. Асхаков. — Карачаевск : КЧГУ, 2020. — 348 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161998>

4. Кремлев, Н. Д. Основы научных исследований : учебное пособие / Н. Д. Кремлев. — Курган : КГУ, 2018. — 252 с. — ISBN 978-5-4217-0447-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177877>

5. Кондакова, Н. С. Методология и методы научного исследования : учебное пособие / Н. С. Кондакова. — Чита : ЗабГУ, 2021. — 131 с. — ISBN 978-5-9293-2931-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271574>

Дополнительная литература

1. Паудяль, Н. Ю. Культура речи и деловое общение : учебное пособие / Н.Ю. Паудяль, Л.В. Филиндаш ; под общ. ред. Л.В. Филиндаш. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 526 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1014644. - ISBN 978-5-16-015015-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014644>

2. Мурашова, О. В. Организация и методы научных исследований : учебное пособие / О. В. Мурашова. — Архангельск : САФУ, 2018. — 123 с. — ISBN 978-5-261-01312-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161808>

3. Безуглов, И. Г. Основы научного исследования : учебное пособие / И. Г. Безуглов, В. В. Лебединский, А. И. Безуглов. — Москва : Академический Проект, 2020. — 194 с. — ISBN 978-5-8291-2690-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132185>

5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения государственной итоговой аттестации

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций

- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

Информационное и ресурсное обеспечение процедур ГИА в случае его проведения с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий производится в электронной информационно-образовательной среде университета.

6. Программное обеспечение государственной итоговой аттестации

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – www.lms-3.kantiana.ru, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

7. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Материально-техническая база БФУ им. И. Канта обеспечивает подготовку и проведение всех форм государственной итоговой аттестации, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных основной образовательной программой и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально-необходимый перечень для информационно-технического и материально-технического обеспечения дисциплины:

- аудитория для проведения консультаций, оснащенная рабочими местами для обучающихся и преподавателя, доской, мультимедийным оборудованием;
- библиотека с читальным залом и залом для самостоятельной работы обучающегося, оснащенная компьютером с выходом в Интернет, книжный фонд которой составляет специализированная научная, учебная и методическая литература, журналы (в печатном или электронном виде);