

6b5279da4034b6f679172803d51a7b519f669e2

Москва
2024

Авторы - составители:

Гордеев М.В., доктор биологических наук, профессор

Трофимова О.В., кандидат биологических наук, доцент

Лялина И.Ю., доцент

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 920 от 07.08. 2020 г.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Программа государственного экзамена	6
2.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен.....	6
2.2. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену и организация процесса проведения государственного экзамена	13
2.3. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена.....	14
2.4. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену	19
3. Требования к выпускной квалификационной работе и порядок её выполнения	25
3.1. Требования к выпускной квалификационной работе	25
3.1.1. Требования к структуре ВКР	26
3.1.2. Требования к оформлению ВКР	27
3.1.3. Требования к докладу.....	28
3.2. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы	28
3.2.1. Порядок выполнения ВКР	28
3.2.2. Порядок защиты ВКР	29
3.3. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы	29
4. Апелляция по результатам государственных аттестационных испытаний.....	37
Приложения.....	38

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы высшего образования по направлению подготовки «Биология», профилю «Биомедицинские технологии» (далее - ОПВО).

В Блок 3 «Государственная аттестация» ОПВО входят: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение ОПВО, является обязательной и проводится в формах государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОПВО соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 920 от 07.08. 2020 г.

Выпускник, освоивший ОПВО, должен обладать следующими компетенциями:

Универсальными компетенциями:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению;

Общепрофессиональными компетенциями:

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.

Профессиональными компетенциями:

Профессиональные компетенции, разработанные на основе профессионального стандарта:

26.008 Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 декабря 2015 г. N 1046н

научно-исследовательский тип задач:

ДПК-1. Способен проводить научно-исследовательские лабораторные работы и экспертизу биологического материала

ДПК-2. Способен к участию в мероприятиях по мониторингу потенциально опасных биообъектов с помощью молекулярно-биологических и биотехнологических методов.

02.013 Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств, Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 431н

научно-исследовательский тип задач:

ДПК-3. Способен к подготовке проведения работ по контролю качества лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды.

02.010 "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 432н

научно-исследовательский тип задач:

ДПК 4. Способен участвовать в разработке планов и протоколов биологических

(доклинических, токсикологических и пр.) исследований

15.004 " Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре", Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 октября 2020 г. N 714 н

научно-исследовательский тип задач:

ДПК 5. Способен применять современную аппаратуру для камеральной обработки проб

Профессиональные компетенции, разработанные на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников:

Проектный тип задач:

СПК-1. Способен участвовать в работах (проектах) на биотехнологических производствах и в области медицинской и природоохранной биотехнологии

2. Программа государственного экзамена

2.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

Дисциплина «Зоология»

Перечень вопросов:

1. Живые организмы как среда жизни. Адаптивные способности паразитических организмов.
2. Эволюция скелета в разных группах царства животных.

Дисциплина «Ботаника (анатомия и морфология растений и систематика растений)»

Перечень вопросов:

1. Современное состояние вопроса о происхождении и эволюции покрытосеменных растений; проблемы систематики.
2. Стеллярная теория. Микро- и макрофильная линии эволюции.
3. Эволюция и филогения голосеменных растений.
4. Эволюция циклов развития растений.
5. Уровни организации высших растений.
6. Первые наземные растения. Эволюция и филогенетические связи риниофитов.
7. Основные положения теломной теории В. Циммермана.
8. Соотношение гаметофита и спорофита в эволюции высших растений.
9. Флористическое районирование земного шара. Эндемичные таксоны. Редкие растения Московской области. Красная книга МО.

Дисциплина «Цитология с основами эмбриологии»

Перечень вопросов:

1. Строение клетки. Отличия в строении клеток животных и растений. Клеточные структуры и их функции.
2. Вирусы, бактериофаги, их строение и влияние на живые организмы.
3. Гаметогенез. Чередование гапло- и диплофазы у микроорганизмов, растений и животных. Эволюция соотношения этих фаз.

Дисциплина «Генетика»

Перечень вопросов:

1. Закон гомологических рядов Н.В. Вавилова в наследственной изменчивости. Его значение для понимания закономерности эволюции и практической селекции.
2. Генетика пола и сцепленное с полом наследование.
3. Генетические основы селекции. Понятие о сорте, породе, штамме. Система скрещивания. Инбридинг и гетерозис. Производство гибридных семян.
4. Дискретная теория генов. Закономерности моно-, ди-, полигибридного скрещивания. Законы Менделя.
5. Классификация изменчивости с позиции современной генетики. Мутации: генные, хромосомные, геномные, цитоплазматические. Изменчивость как фактор эволюции.
6. Генетика микроорганизмов. Методы ее изучения. Рекомбинация путем конъюгации, трансформации, трансдукции. Сайт - специфическая рекомбинация. Подвижные генетические элементы
7. Генетика человека и методы ее изучения. Структура генома человека. Наследственные болезни. Опасность радиации и химических мутагенов для наследственности человека.
8. Молекулярно-биологические, цитологические основы наследственности, репликация ДНК. Типы клеточного деления: митоз, мейоз, их сходства и различие. Генетическое значение.

Дисциплина «Теория эволюции»

Перечень вопросов:

1. Отбор – движущий фактор эволюции. Искусственный и естественный отбор. Формы естественного отбора.
2. Эволюция онтогенеза. Автономизация онтогенеза от внешней среды. Соотношение индивидуального и исторического развития.
3. Основные этапы филогенетического развития животного мира.
4. Основные пути филогенеза: дивергенция, параллелизм, конвергенция. Представление о моно- и полифилетической эволюции.
5. Основные этапы антропогенеза.
6. Борьба за существование. Формы борьбы за существование, элиминация.
7. Направления эволюционного развития. Пути биологического прогресса животных: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация.

Дисциплина «Физиология человека»

Перечень вопросов:

1. Биологические ритмы и их приспособительное значение. Биоритмы в жизни человека.
2. Гормоны и их роль в регуляции жизнедеятельности животных и человека.
3. Здоровье детей младшего школьного возраста и биологические факторы риска.
4. Физиология пищеварения животных и человека.
5. Здоровье школьников и факторы риска. Состояние здоровья детей в промышленных районах Московской области.
6. Физиология вегетативной нервной системы, ее роль в поддержании гомеостаза.
7. Основные положения теории функциональных систем П.К. Анохина.
8. Физиология эндокринной системы, ее роль в регуляции жизненных процессов (рост, размножение, обмен веществ и др.).

Дисциплина «Молекулярная биология»

Перечень вопросов:

1. Транскрипция. Основные свойства генетического кода. Этапы биосинтеза белка.
2. Центральный постулат молекулярной биологии. История его становления и развития.
3. Биосинтез белка и его регуляция.
4. Уровни регуляции обмена веществ.

Дисциплина «Биотехнология»

Перечень вопросов:

1. Основные этапы развития биотехнологии.
2. Основные направления развития биотехнологии
3. Вирусы как объект биотехнологий и их народнохозяйственное значение.
4. Бактерии как объект биотехнологий и их народнохозяйственное значение.
5. Водоросли как объект биотехнологий и их народнохозяйственное значение.
6. Грибы как объект биотехнологий и их народнохозяйственное значение.
7. Высшие растения *in vivo* и *in vitro*.
8. Животные *in vitro*.
9. Генетическая инженерия прокариот.
10. Генетическая инженерия растений.
11. Генетическая инженерия животных.

Дисциплина «Медицинская генетика»

Перечень вопросов:

1. Генодиагностика и генотерапия человека.
2. Нанотехнологии в медицине и биологии. Основные направления развития нанобиотехнологий. Возможные риски, связанные с использованием нанобиотехнологий.
3. Гормоны и их роль в регуляции жизнедеятельности животных и человека.
4. Гигиеническое нормирование загрязняющих среду человека химических веществ.
5. Основные опасные для здоровья человека вещества (органические, неорганические), механизмы действия.
6. Загрязнение продуктов питания и здоровье человека.

Дисциплина «Геохимия и геофизика биосферы»

Перечень вопросов:

1. Солнечное излучение как экологический и мутагенный фактор. Адаптации к световому режиму. Сигнальное действие света.
2. Водная среда жизни.
3. Основные водные экосистемы Земли.
4. Качество водной среды обитания и жизнедеятельности организмов.
5. Вода в наземных местообитаниях. Абсолютная и относительная влажность. Влияние дефицита влажности на живые организмы.
6. Соленость воды и почвы. Водосолевой обмен у наземных и водных организмов. Осмотическое давление.
7. pH воды и почвы. Адаптации живых организмов к изменению кислотности среды.
8. Наземно-воздушная среда жизни.
9. Кислород как экологический фактор. Активные формы кислорода.
10. Атмосфера. Загрязнение атмосферы. Глобальное потепление климата и его причины. Охрана атмосферы.
11. Влияние общества на биосферу. Техносфера.
12. Биосфера. «Живое вещество» Земли, его геохимическая роль.
13. Функции «живого вещества» в биосфере.
14. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах. Биогеохимические циклы – основа целостности биосферы.

Дисциплина «Физиология растений»

Перечень вопросов:

1. Современные представления о поступлении воды и ионов в растительную клетку. Водный режим растений: поступление, транспорт, расходование. Адаптации растений к недостатку и избытку воды.
2. Фотосинтез. Характеристика основных этапов фотосинтеза. Космическое значение фотосинтеза. Адаптации к количеству и качеству света.

Дисциплина «Охрана природы и природопользования»

Перечень вопросов:

1. Земельные ресурсы человечества. Эрозия и загрязнение почв. Охрана и рекультивация почв.
2. Агробиоценозы и их особенности. Проблема поддержания стабильности агробиоценозов.

3. Лесные ресурсы. Лесной и лесопатологический мониторинг. Охрана и воспроизведение лесов.
4. Водные ресурсы человечества. Загрязнение водоемов и Мирового океана. Защита от загрязнения.
5. Оптимизация взаимоотношения биосферы и техносферы. Основные принципы и правила охраны природы и природопользования.
6. Понятие природного ресурса. Классификация природных ресурсов.
7. Биоразнообразие и устойчивое функционирование биосферы. Охрана редких и исчезающих видов. Охрана генофонда.
8. Загрязнение окружающей среды. Рост объемов технических отходов и ограниченность способности биосферы к их переработке.
9. Рост народонаселения и пищевые ресурсы планеты (человечества).
10. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Общие принципы охраны природных ресурсов.
11. Рыбоводство и рыборазведение. Охрана рыб и морских животных. Причины истощения рыбных ресурсов
12. Понятие природного ресурса. Классификация природных ресурсов.
13. Лесные ресурсы. Лесной и лесопатологический мониторинг. Охрана и воспроизведение лесов.

Дисциплина «Физиология и биохимия растений»

Перечень вопросов:

1. Гигиеническое нормирование загрязняющих среду человека химических веществ.
2. Качество среды обитания и здоровье населения.
3. Основные опасные для здоровья человека вещества (органические, неорганические), механизмы действия.
4. Загрязнение продуктов питания и здоровье человека.
5. Особенности состояния среды на территории Московской области. Влияние основных экологических факторов на население.

2.2. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену и организация процесса проведения государственного экзамена

2.2.1. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Подготовку к сдаче государственного экзамена необходимо начать с ознакомления с перечнем вопросов, выносимых на государственный экзамен. При подготовке ответов следует пользоваться рекомендованной основной и дополнительной литературой. Для успешной сдачи государственного экзамена обучающийся должен посетить предэкзаменационную консультацию, которая проводится по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

2.2.2. Организация процесса проведения государственного экзамена

Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией.

Государственная экзаменационная комиссия формируется из преподавателей факультета естественных наук, а также сторонних специалистов.

Государственный экзамен проводится в соответствии с программой государственной итоговой аттестации. Экзаменационные билеты для государственного экзамена формируются не позднее чем за 6 месяцев до государственной итоговой аттестации, хранятся согласно утвержденной номенклатуре дел университета. Перед проведением государственного экзамена

проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

На подготовку к государственному экзамену отводится не менее 7 дней после окончания промежуточной аттестации.

Процедура сдачи государственного экзамена предполагает устный ответ экзаменуемого на вопросы, сформулированные в экзаменационном билете, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. Каждый учащийся формулирует тезисы своего ответа на специальных листах. Время для подготовки к ответу – 1 академический час. Во время подготовки ответа экзаменуемые могут пользоваться находящейся в кабинете, в котором проводится государственный экзамен, справочной литературой.

Заседания комиссии правомочны, если в них участвуют не менее 2/3 от числа лиц, входящих в состав государственной экзаменационной комиссии. Заседания проводятся председателем государственной экзаменационной комиссии. Решение государственной экзаменационной комиссии принимается на заседании простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссии и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Результаты проведения государственного экзамена оформляются в виде протокола заседания государственной экзаменационной комиссии.

Результаты государственного экзамена объявляются в тот же день после оформления протокола заседания соответствующей комиссии.

2.3. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Критерии оценивания	Описание показателей
УК-1	пороговый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: основные механизмы и методики поиска и синтеза информации; Уметь: Самостоятельно определять основные методики постановки цели и способы ее достижения.
	продвинутый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Выполнение заданий экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: основные механизмы и методики поиска и синтеза информации; Уметь: разрабатывать этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие; Владеть: навыками поиска информации с применением современных наиболее эффективных технологий.
УК-2	пороговый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы; Уметь: определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности; планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов

	продвинутый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Выполнение заданий экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на проектную деятельность; Уметь: определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности; планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; Владеть: навыками по публичному представлению результатов решения конкретной задачи, проекта
УК-5	Пороговый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: историю России в контексте мирового исторического развития; Уметь: учитывать при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп;
	продвинутый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Выполнение заданий экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: историю России в контексте мирового исторического развития; Уметь: учитывать при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп; Владеть: принципами недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач.
УК-9	пороговый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: проблемы, связанные с ограниченными возможностями здоровья; Уметь: проявлять терпимость к особенностям лиц с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах.
	продвинутый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Выполнение заданий экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: проблемы, связанные с ограниченными возможностями здоровья; Уметь: проявлять терпимость к особенностям лиц с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах. Владеть: навыками взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах.
УК-10	Пороговый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Ответы на	Знать: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике;

		дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Уметь: применять методы личного экономического и финансового планирования достижения текущих и долгосрочных финансовых целей.
	Продвинутый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Выполнение заданий экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; Уметь: применять методы личного экономического и финансового планирования достижения текущих и долгосрочных финансовых целей. Владеть: навыками контроля собственных, экономических и финансовых рисков.
УК-11	Пороговый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни; Уметь: правильно анализировать и применять нормы права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции.
	Продвинутый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Выполнение заданий экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни; Уметь: правильно анализировать и применять нормы права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции. Владеть: навыками социальной и профессиональной деятельности на основе сформированной правовой культуры.
ОПК-1	пороговый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии, физиологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования Уметь: понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом
	продвинутый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Выполнение заданий экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии, физиологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования Уметь: применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; использует

			полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания Владеть: опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использованию биологических объектов для анализа качества среды их обитания
ОПК-3	пороговый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: молекулярную биологию, генетику, основы эволюционной теории, а также современные направления исследования эволюционных процессов и биологии развития Уметь: использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, имеет современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития
	продвинутой	Ответы на вопросы экзаменационного билета Выполнение заданий экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: молекулярную биологию, генетику, основы эволюционной теории, а также современные направления исследования эволюционных процессов и биологии развития Уметь: использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, имеет современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития Владеть: навыки применения основных методов генетического и молекулярного анализа, методов получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях
ОПК-5	Пороговый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: принципы современной биотехнологии, приемы генной инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования в профессиональной деятельности Уметь: Оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств
	продвинутой	Ответы на вопросы экзаменационного билета Выполнение заданий экзаменационного билета	Знать: принципы современной биотехнологии, приемы генной инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования в профессиональной деятельности

		Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Уметь: Оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств Владеть: приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств
ОПК-6	Пороговый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: основные концепции и методы в современных направлениях математики, физики, химии и наук о Земле Уметь: Использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности
	Продвину- тый	Ответы на вопросы экзаменационного билета Выполнение заданий экзаменационного билета Ответы на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: основные концепции и методы в современных направлениях математики, физики, химии и наук о Земле, актуальных проблемах биологических наук и перспективах междисциплинарных исследований Уметь: создавать модели и реализовывать теоретические и экспериментальные исследования для решения задач профессиональной деятельности Владеть: методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности

Шкала оценивания государственного экзамена

Критерии оценивания	Оценка
Выпускник показал систематизированные и глубокие знания учебного материала, предусмотренного программами дисциплин, глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причём не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятие решения, владеет разносторонними навыками и приёмами их выполнения. Содержание ответов свидетельствует об уверенных знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации.	отлично
Выпускник твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет творческие положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения. Содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи,	хорошо

соответствующие его будущей квалификации.	
Выпускник имеет знание только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточность, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач; справляется с выполнением заданий и допускает не принципиальные ошибки.	удовлетворительно
Выпускник, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно отвечает на задаваемые вопросы, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.	неудовлетворительно

2.4. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

а) основная литература

1. Алферова, Г. А. Генетика : учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 200 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/470654>
2. Белопухов, С. Л. Химия окружающей среды : учебное пособие / Белопухов С. Л. , Сюняев Н. К. , Тютюнькова М. В. ; под общ. ред. проф. Белопухова С. Л. - Москва : Проспект, 2016. - 240 с. - ISBN 978-5-392-17531-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392175314.html>
3. Блохин, Г.И. Зоология : учебник для вузов / Г. И. Блохин, В. А. Александров. - 3-е изд. - СПб. : Лань, 2017. - 572с. – Текст: непосредственный.
4. Васильев, Ю.Г. Цитология. Гистология. Эмбриология: учебник для вузов / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, В. В. Яглов. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2019. - 576с. – Текст: непосредственный
5. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Е. К. Хандогина, И. Д. Терехова, С. С. Жилина, М. Е. Майорова, В. В. Шахтарин, А. В. Хандогина. - 3-е изд. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 192 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461815.html>
6. Горелов, А. А. Социальная экология: Учебное пособие / А.А. Горелов. - 2-е изд. - Москва : Флинта: МПСИ, 2008. - 608 с. (e-book)ISBN 978-5-89349-588-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/331829>
7. Гусев, А. И. Геохимия и геофизика биосферы : учебное пособие. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 403 с. — Текст: электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84439.html>
8. Жимулёв, И. Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие для вузов.— Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65279.html>
9. Жохова, Е. В. Ботаника : учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Складневская. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 221 с. — Текст : электронный . — URL: <https://urait.ru/bcode/471718>
10. Жуйкова, Т. В. Ботаника: анатомия и морфология растений. Практикум : учебное пособие для вузов . — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 181 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/472865>
11. Зеленецкий, Н.В. Анатомия и физиология животных : учебник для вузов / Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленецкий. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2018. - 368с.

- Текст: непосредственный.
12. Ильиных, И.А. Экология человека : учебное пособие. – 2-е, изд. – Москва: Директ-Медиа, 2020. – 302 с. – Текст: электронный. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429414>
 13. Ильях, М. П. Зоология / М. П. Ильях, Б. К. Котти. – Москва: Директ-Медиа, 2020. – 164 с. – Текст: электронный. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575693>
 14. Колесников, С.И. Общая экология : учебник для вузов. - М. : Кнорус, 2021. - 218с. – Текст: непосредственный.
 15. Коровкин, О.А. Ботаника : учебник для вузов. - М. : Кнорус, 2018. - 434с. – Текст: непосредственный.
 16. Кузнецов, Л. М. Основы природопользования и природообустройства : учебник для вузов / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков. — Москва : Юрайт, 2021. — 304 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/470032>
 17. Кукин, П. П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 453 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02320-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413338>
 18. Несмелова, Н. Н. Экология человека : учебник и практикум для вузов. — Москва : Юрайт, 2021. — 157 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/476666>
 19. Павлова, Е.И. Общая экология : учебник и практикум для вузов /Е. И. Павлова, В. К. Новиков. - М. : Юрайт, 2018. - 190с. – Текст: непосредственный.
 20. Попова И.А. Основы цитологии : учебное пособие / Попова И.А.. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 122 с. — ISBN 978-5-4497-0167-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86203.html>
 21. Резникова, Ж.И. Экология, этология, эволюция. Межвидовые отношения животных: учебник для вузов в 2-х ч. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2020. – Текст: непосредственный.
 22. Сергеев, И. Ю. Физиология человека и животных в 3 т.: учебник и практикум для вузов / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. — Москва : Юрайт, 2021. — Текст : электронный. — URL:
 23. Судаков, К. В. Физиология человека. Атлас динамических схем : учебное пособие / К. В. Судаков [и др.] ; под ред. К. В. Судакова. - 2-е изд. , испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 416 с. : ил. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-5880-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458808.html>
 24. Физиология с основами анатомии: учебник /под ред. А.И. Тюкавина, В.А. Черешнева, В.Н. Яковлева, И.В. Гайворонского. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 574 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=367825>
 25. Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды : учебник для вузов / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00029-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468375>.
 26. Хаханина, Т.И. Химия окружающей среды: учебник для вузов / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. - 3-е изд. - М. : Юрайт, 2019. - 233с. – Текст: непосредственный.
 27. Чендев, Ю. Г. Геохимия окружающей среды : учебное пособие для вузов. — 2-е изд. — Москва: Юрайт, 2021. — 146 с. —Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/476336>

б) дополнительная литература:

1. Айзман, Р. И. Физиология человека : учеб. пособие / Р.И. Айзман, Н.П. Абаскалова, Н.С. Шуленина. — 2-е изд., доп. и перераб. — М. : ИНФРА-М, 2018.— 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/6811. - ISBN 978-5-16-009279-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/961378>
2. Анохина, Е. В. Зоология : комплексное пособие для самостоятельной работы / Е. В. Анохина, Е. П. Титова, Т. К. Вялова. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 52 с. — Текст : электронный.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/90998.html>
3. Аристотель. О возникновении животных. — Москва : Юрайт, 2021. — 203 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/445210>
4. Артюнина, Г.П. Основы социальной медицины [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Артюнина Г.П., Иванова Н.В. – М.: Форум, ИНФРА-М, 2016. – 360 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=520515>
5. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для вузов . — Москва : Юрайт, 2021. — 434 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/469915>
6. Бродский, А.К. Экология : учебник для вузов. - М. : Кнорус, 2021. - 270с. – Текст: непосредственный.
7. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных: учеб. пособие. — СПб.: Проспект Науки, 2017. — 960 с. — Текст: электронный. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35830.html>
8. Викторов, В. П. Анатомия растений : учебное пособие / В. П. Викторов, В. Н. Годин, Н. Г. Куранова. – Москва : МПГУ, 2017. – Ч. 2. Вегетативные органы. – 161 с. – Текст: электронный. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598928>
9. Гайворонский, И. В. Анатомия и физиология человека : учебник / Гайворонский И. В. [и др.] - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 672 с. - ISBN 978-5-9704-4594-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445945.html>
10. Гуленкова, М. А. Анатомия растений : учебное пособие / М. А. Гуленкова, В. П. Викторов. – Москва : МПГУ, 2015. – Ч. 1. Клетка. Ткани. – 120 с. – Текст: электронный. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472836>
11. Гурова, С. В. Частная гистология : учебное пособие / С. В. Гурова. — Пермь : ПГАТУ, 2021. — 123 с. — ISBN 978-5-94279-520-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175347>
12. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 188 с. —Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/471465>
13. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Данилов Р. К. , Боровая Т. Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. - Текст: электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453612.html>
14. Данилов-Данильян, В. И. Экология : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков. — Москва : Юрайт, 2020. — 363 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/451415>
15. Другов, Ю. С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов : практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. — 5-е изд., электрон. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 472 с. — (Методы в химии). — ISBN 978-5-00101-660-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093281>

16. Житков, Б. М. Акклиматизация животных и ее хозяйственное значение . — Москва : Юрайт, 2021. — 124 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/473145>
17. Завидовская, Т. С. Ботаника : анатомия и морфология: курс лекций. – Москва: Директ-Медиа, 2018. – 212 с. – Текст: электронный. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484135>
18. Зайчикова С.Г., Ботаника: учебник / Зайчикова С.Г., Барабанов Е.И. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 288 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446485.html>
19. Зарипова, Р. С. Основы экологической культуры : учебное пособие для вузов / Р. С. Зарипова, В. Р. Махубрахманова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 106 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14092-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467778>
20. Зеленовский, Н.В. Анатомия и физиология животных : учебник для вузов /Н.В. Зеленовский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленовский. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2018. - 368с. – Текст: непосредственный.
21. Зорина, И.Г. Гигиена труда: учебное пособие для специалистов среднего профессионального образования : в 2 частях : [12+] / И.Г. Зорина, В.Д. Соколов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – Ч. 1. – 310 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572434> .
22. Зорина, И.Г. Гигиена труда: учебное пособие для специалистов среднего профессионального образования : в 2 частях : [12+] / И.Г. Зорина, В.Д. Соколов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – Ч. 2. – 305 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572435>
23. Ильиных, И.А. Экологическая этика: учебное пособие : [16+] / И.А. Ильиных. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 735 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275264> (дата обращения: 08.05.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0183-5. – DOI 10.23681/275264. – Текст : электронный.
24. Исидоров, В. А. Экологическая химия / Исидоров В. А. - Санкт-петербург : ХИМИЗДАТ, 2016. - 304 с. - ISBN 978-5-93808-273-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082731.html>
25. Каракеян, В. И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 1. : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Каракеян, В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 277 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06055-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/410965>.
26. Кищенко, И. Т. Полевая учебная практика по ботанике : учеб. пособие. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 318 с. — Текст: электронный. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83811.html>
27. Кищенко, И. Т. Практический курс ботаники (цитология, гистология, морфология, анатомия, систематика) : учебник. – Москва: Директ-Медиа, 2020. – 351 с. – Текст: электронный. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=594527>
28. Клиническая генетика : учебник / под ред. Бочкова Н. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 592 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458600.html>
29. Козлов, С.А. Зоология позвоночных животных: учеб. пособие для вузов / С. А. Козлов, А. Н. Сибен, А. А. Лящев. - 2-е изд. - СПб: Лань, 2018. - 328с. – Текст: непосредственный.

30. Колесников, С.И. Учение о биосфере : учебник для вузов. - М. : Кнорус, 2020. - 178с. – Текст: непосредственный.
31. Колесников, С.И. Основы природопользования: учебник для вузов. - М. : Кнорус, 2020. - 288с. – Текст: непосредственный.
32. Кондратьева, И.В. Экономический механизм государственного управления природопользованием : учеб.пособие. - СПб. : Лань, 2018. - 388с. – Текст: непосредственный.
33. Корытный, Л. М. Основы природопользования : учебное пособие для вузов / Л. М. Корытный, Е. В. Потапова. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 377 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/470333>
34. Крымская, И.Г. Гигиена и экология человека : учебное пособие / И.Г. Крымская. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. – 424 с. : ил. – (Среднее медицинское образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601592>
35. Кузнецов, Л. М. Экология : учебник и практикум для вузов / Л. М. Кузнецов, А. С. Николаев. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 280 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/468874>
36. Кустов, С. Ю. Зоология беспозвоночных : учебное пособие для вузов / С. Ю. Кустов, В. В. Гладун. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 271 с. —Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/474355>
37. Лабораторные работы по ботанике. Раздел Fungi(Грибы) и Lichenes(Лишайники): сборник лаб. работ /Мануйлов С.И.,сост. - М.: МГОУ, 2018. - 64с. – Текст: непосредственный.
38. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для вузов / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08185-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471853>
39. Машинская, Н. Д. Зоология позвоночных : учебное пособие для вузов / Н. Д. Машинская, Л. А. Конева, Р. В. Опарин. — Москва : Юрайт, 2021. — 213 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/476894>
40. Медицинская биология и общая генетика : учебник / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов, И. В. Рачковская. — 3-е изд. — Минск : Выш.школа, 2017. — 480 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90714.html>
41. Медицинская и клиническая генетика: учебное пособие / под ред. О. О. Янушевича. - Москва : ГЭОТАР Медиа, 2020. - 400 с. - Текст: электронный. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455876.html>
42. Мищенко В.А. Общая гистология : учебно-методическое пособие / Мищенко В.А., Петрова И.М., Медведева С.Ю.. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 84 с. — ISBN 978-5-7996-2196-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/106468.html>
43. Пассарг, Э. Наглядная генетика. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 509 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99868.html>
44. Покровская, Е. Н. Экологическая химия атмосферы Учебное пособие. / Е. Н. Покровская - Москва : Издательство АСВ, 2017. - 110 с. - ISBN 978-5-4323-0226-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302267.html>
45. Прикладная экология : учеб. пособие /Грушко М.П.[и др.]. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2018. - 268с. – Текст: непосредственный.

46. Пушкин, С. В. Охрана биоразнообразия : учебное пособие. – 2-е изд. – Москва: Директ-Медиа, 2019. – 63 с. – Текст: непосредственный. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575397>
47. Пушкин, С.В. Охрана биоразнообразия : учебное пособие. – 2-е изд. – Москва: Директ-Медиа, 2019. – 63 с. – Текст: электронный. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575397>
48. Решение задач по генетике : учебное пособие / Т. И. Кондаурова, А. М. Веденеев, Н. Е. Фетисова, А. В. Зверев. — Волгоград : Перемена, 2020. — 99 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99141.html>
49. Романова, Э. П. Глобальные геоэкологические проблемы : учебное пособие для вузов / Э. П. Романова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05407-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473221>
50. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. — 319 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102156.html>
51. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учебное пособие для вузов . — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 275 с. —Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/471327>
52. Самко, Ю. Н. Физиология : учебное пособие / Ю.Н. Самко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 144 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/3416. - ISBN 978-5-16-009659-9. - Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1039294>
53. Синюшин, А. А. Решение задач по генетике. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 154 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89223.html>
54. Соколенко, Е. В. Аналитические исследования в геофизике: курс лекций. — Ставрополь : СКФУ, 2018. — 142 с. — Текст: электронный. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563396>
55. Соколов В.И. Цитология, гистология и эмбриология / Соколов В.И., Чумасов Е.И., Иванов В.С.. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 400 с. — ISBN 978-5-906371-15-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/103152.html>
56. Стерленко, З. В. Общая геохимия : практикум / З. В. Стерленко, А. А. Рожнова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 148 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66070.html>
57. Стрельников, В. В. Экологическая эпидемиология и оценка риска: учебник / В.В. Стрельников, И.В. Хмара. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1019063. - ISBN 978-5-16-015167-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1019063>
58. Топалова, О.В. Химия окружающей среды : учеб.пособие для вузов / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева. - СПб. : Лань, 2019. - 160с. – Текст: непосредственный.
59. Трофимов, О.В. Лабораторные работы по зоологии : учеб.-метод. пособие для вузов / О. В. Трофимов, Ю. И. Мануков, Е. В. Никифорова. - 2020. - 75с. – Текст: непосредственный.
60. Фадеева, Е. Ф. Ботаника с основами общей фармакогнозии : учеб. пособие / Е. Ф. Фадеева, Л. Н. Скосырских. — Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. — 174 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107588.html>
61. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека : учебник / Федюкович Н.И.. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. — 574 с. — ISBN 978-5-222-35193-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102169.html>

62. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 387 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9103-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450200>
63. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : учебник для вузов . — 6-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 253 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/468517>
64. Хисматуллина, З.Н. Основы социальной медицины: учебное пособие : [16+] / З.Н. Хисматуллина ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. — 228 с. : ил. — Текст : электронный— URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500962>
65. Чендев, Ю. Г. Геохимия окружающей среды : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Чендев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12802-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476336>
66. Чиркова, Е. Н. Физиология человека и животных : учебное пособие / Чиркова Е. Н. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 116 с. - ISBN 978-5-7410-1743-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017432.html>
67. Шилов, И. А. Экология : учебник для вузов . — 7-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 539 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/468567>
68. Шилов, И. А. Организм и среда. Физиологическая экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13187-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449397>
69. Экология человека [Текст]: курс лекций / Штакк Е.А., Молоканова Ю.П. [и др.]. — М.: МГОУ, 2013. - 148 с.
70. Юлинов, В. Л. Демография: учебное пособие / В. Л. Юлинов, Н. А. Патрушева, Б. И. Кочуров. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 169 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015240-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020561>
71. Яглов, В. В. Основы цитологии, эмбриологии и гистологии : учебник / В.В. Яглов, Н.В. Яглова. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 637 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://new.znanium.com>]. — (Высшее образование: Специалитет). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/document?id=300730>. - ISBN 978-5-16-011854-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/935475>
72. Ямских И.Е., Анатомия и морфология растений / Ямских И.Е. - Красноярск : СФУ, 2016. - 90 с. — Текст: электронный. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763834093.html>

3. Требования к выпускной квалификационной работе и порядок её выполнения

3.1. Требования к выпускной квалификационной работе

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой самостоятельное исследование актуального вопроса, имеющего научную и практическую значимость в области профилирующих дисциплин. Члены государственной экзаменационной комиссии (далее - ГЭК) оценивают ВКР на основании уровня сформированности компетенций выпускника, который оценивают руководитель и члены ГЭК, а также на основании соответствия дополнительным показателям качества подготовки и защиты ВКР, в т. ч., степени раскрытия темы, самостоятельности и глубины изучения проблемы, обоснованности выводов и предложений.

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы. Объем ВКР может быть в пределах 40-70 страниц стандартного печатного текста (без приложений).

Общими требованиями к содержанию ВКР студента являются:

- актуальность;
- научно-исследовательский характер;
- практическая значимость;
- соответствие содержания и структуры исследования поставленным цели и задачам;
- логичность и смысловая завершенность изложения материала, обоснованность выводов;
- использование профессиональной терминологии;
- использование современных литературных источников и Интернет-ресурсов;
- соблюдение требований к оформлению работы и ее презентации.

Обязательным требованием к выполнению ВКР является самостоятельность студента в сборе, систематизации и анализе фактического материала, формулировании выводов и рекомендаций.

Выпускная квалификационная работа проходит обязательную проверку на объем заимствования в электронной системе «Антиплагиат. ВУЗ» в соответствии с локальным нормативным актом вуза. Процент оригинальности текста должен составлять не менее 70%. Результат проверки на антиплагиат учитывается при защите выпускной квалификационной работы. К работе прикладывается справка на антиплагиат. Текст выпускных квалификационных работ подлежит размещению в электронно-библиотечной системе, поэтому электронная форма ВКР должна быть сдана вместе с печатной версией.

3.1.1. Требования к структуре ВКР

Выпускная квалификационная работа должна включать в себя:

- титульный лист ВКР;
- содержание с указанием страниц основных разделов ВКР;
- введение;
- основная часть
- заключение

Титульный лист, содержащий название учреждения, факультета, тему бакалаврской работы, фамилию и инициалы студента - автора исследования, фамилию, ученые степень и звание научного руководителя работы, название города, в котором находится данное академическое учреждение, год написания работы (см. Приложение 2)

Введение, в котором обосновываются актуальность темы исследования, формулируется цель исследования, определяются объект, предмет, задачи, методы, гипотеза исследования, раскрывается теоретическая новизна и практическая значимость исследования, отражается структура работы.

Содержание *основной части* должно соответствовать теме ВКР и полностью ее раскрывать. Она может состоять из нескольких глав, в каждой главе можно выделить разделы и подразделы.

В *первой* главе представляется обзор теоретических вопросов по теме исследования, раскрывается содержание основных концепций отечественных и зарубежных авторов по исследуемой проблеме, определяются понятия.

Во *второй* главе характеризуются изучаемые объекты, раскрываются методики и организация исследования.

В *третьей* главе излагаются результаты собственных исследований, их обсуждение с предложением решения поставленных задач. Здесь излагаются данные с подробным выявлением того нового и оригинального, что дает автор. Все факты, экспериментальные

данные, результаты наблюдений и мысли автора должны освещаться на основе применявшейся методики как можно обстоятельнее.

Заключение

Заключение содержит краткое и конструктивное изложение итогов проведенного исследования, отражает теоретическое и практическое значение работы. В заключении рассматриваются пути применения результатов исследования в образовательных учреждениях, либо эта тема выделяется в отдельную главу. Объем заключения – 1-3 страницы. Общие выводы, делают только в конце работы. Выводы должны соответствовать поставленным задачам. Не допускается делать выводы, отражающие какие-либо общие вопросы и не относящиеся непосредственно к предмету и объекту исследования. Излагаются выводы в виде отдельных пунктов с порядковой нумерацией.

Заключение

Заключение содержит краткое и конструктивное изложение итогов проведенного исследования, отражает теоретическое и практическое значение работы. В заключении рассматриваются пути применения результатов исследования в образовательных учреждениях, либо эта тема выделяется в отдельную главу. Объем заключения – 1-3 страницы.

Библиографический список /Литература

Библиографический список размещается после текста работы и предшествует приложениям. Библиографический список является обязательной составной частью выпускной квалификационной работы. В список включаются, как правило, библиографические сведения об использованных при подготовке работы источниках.

Объем библиографического списка к ВКР не может быть менее 20 источников, при этом общие справочные издания (энциклопедии, словари и т.п.) не могут составлять более 20 % от общего объема, учебники и учебные пособия также не могут составлять более 30% от общего объема библиографического списка. Исключение составляют работы, связанные с непосредственным анализом специфики содержания справочных и учебных изданий.

Представляется единый библиографический список к работе в целом. Каждый источник упоминается в списке один раз, вне зависимости от того, как часто на него делается ссылка в тексте работы.

Наиболее удобным является алфавитное расположение материала без разделения на части по видовому признаку (на пример: книги, статьи).

Произведения одного автора расставляются в списке по алфавиту заглавий или по годам публикации, в прямом хронологическом порядке (такой порядок группировки позволяет проследить за динамикой взглядов определенного автора на проблему).

При наличии в списке источников на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд. При этом библиографические записи на иностранных европейских языках объединяются в один ряд и располагаются после русскоязычных. Затем все библиографические записи в списке последовательно нумеруются, представляя единую числовую последовательность русскоязычных и иностранных источников.

Библиографические сведения в списке оформляются по единым правилам в соответствии со стандартом библиографического описания и ссылок в Российской Федерации ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Приложение.

В приложениях к работе могут быть помещены иллюстративные, статистические, документальные материалы по теме исследования. Приложение не входит в состав основного текста выпускной работы.

3.1.2. Требования к оформлению ВКР

Тексты ВКР оформляются в соответствии с едиными требованиями:

Выпускная квалификационная работы должна быть напечатана, шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, через 1,5-й интервал, поля: слева – 3 см, справа – 1,5 см, сверху, снизу – 2 см. Все страницы работы (включая библиографический список и приложения) последовательно нумеруются. Листы работы прошиваются.

Каждый раздел текста ВКР начинается с новой страницы. Заголовки глав и разделов выделяется жирным шрифтом.

Таблицы и рисунки могут располагаться как непосредственно в тексте ВКР, так и в приложениях. Таблицы и рисунки должны содержать заголовки и названия, достаточно полно отражающие их содержание и специфику.

3.1.3. Требования к докладу

Продолжительность доклада должна составлять не более 7-10 минут, доклад обязательно сопровождается мультимедийной презентацией. На освещение одного слайда презентации должно отводиться не менее 30 секунд. Рекомендуемый объем презентации - 10-12 слайдов.

Текст доклада обязательно должен включать в себя:

- актуальность;
- цель, задачи исследования;
- краткую характеристику методов и методики исследования;
- результаты проведенной работы и их обсуждение;
- выводы по работе.

Во время доклада допускается обращение к печатной версии доклада и любой другой информации (например, числовым данным), но доклад не должен полностью читаться по бумаге.

Доклад должен быть изложен грамотно, лаконично и давать полное представление о проведенной работе.

Мультимедийная презентация призвана иллюстрировать доклад, поэтому она должна содержать достаточное количество рисунков, графиков, диаграмм, таблиц, карт, схем, фотографий.

В презентации не должно быть больших блоков текста. Допускается использование слайдов, содержащих исключительно текстовую информацию, только для представления названия работы, целей и задач, а также выводов. Остальные слайды должны содержать графическую информацию.

3.2. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

3.2.1. Порядок выполнения ВКР

Выполнение выпускной квалификационной работы включает следующие моменты:

- выбор темы;
- разработка методики исследования;
- выполнение работы - изучение литературных сведений по данному вопросу; выполнение полевых и экспериментальных исследований (сбор и накопление фактов); обсуждение литературных и собственных материалов; формулирование выводов, а в работах, имеющих практическое значение, и рекомендаций.

При подготовке ВКР каждому студенту назначается научный руководитель. Научными руководителями ВКР назначаются лица из числа профессоров, доцентов, старших преподавателей, научных сотрудников университета и ассистентов, имеющих ученую степень. Кафедра осуществляет контроль выполнения ВКР, в случае необходимости, осуществляет замену научного руководителя. Закрепление тем ВКР за студентами и назначение им научных руководителей осуществляется приказом по университету.

Законченная выпускная квалификационная работа представляется научному руководителю, который дает оценку работе, фиксируемую в отзыве. В отзыве отображается информация о работе обучающегося в период подготовки ВКР (см. Приложение 3)

Перед защитой ВКР кафедра проводит предварительную защиту всех квалификационных работ кафедры на расширенном заседании. Предварительная защита проводится не позднее, чем за месяц до защиты. Замечания и дополнения к ВКР, высказанные на предзащите, обязательно учитываются студентом.

3.2.2. Порядок защиты ВКР

Защита ВКР проводится в установленное время на заседании государственной экзаменационной комиссии. На заседание ГЭК приглашаются руководители выпускных квалификационных работ, все желающие. Перед началом защиты председатель экзаменационной комиссии знакомит студентов с порядком проведения защиты.

Защита начинается с доклада студента по теме ВКР, на который отводится до 10 минут. Студент должен излагать основное содержание своей ВКР свободно, с отрывом от письменного текста.

В докладе необходимо отразить обоснование актуальности темы исследования, его цели и задачи, далее по главам раскрыть основное содержание ВКР, а затем осветить основные результаты работы, сделанные выводы и предложения. В процессе защиты студент может использовать презентацию работы, заранее подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) материал, иллюстрирующий основные положения работы.

После завершения доклада члены государственной экзаменационной комиссии задают студенту вопросы как непосредственно связанные с темой ВКР, так и близко к ней относящиеся. При ответах на вопросы студент имеет право пользоваться своей работой. После ответов студента вопросы слово предоставляется научному руководителю.

В конце выступления научный руководитель дает свою оценку работе выпускника, которая отражена в отзыве. После завершения защиты студентами ВКР начинается обсуждение работ. Члены государственной экзаменационной комиссии на закрытом заседании оценивают каждую работу.

Результаты определяются открытым голосованием членов государственной экзаменационной комиссии. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса. Решения комиссии оформляются протоколами.

Результаты защиты выпускных квалификационных работ объявляются в тот же день в конце заседания ГЭК.

3.3. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Критерии оценивания	Описание показателей
УК-3	пороговый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: установленные нормы и правила командной работы; Уметь: определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; учитывать особенности поведения других членов команды;

	продвинутый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: установленные нормы и правила командной работы; Уметь: определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; учитывать особенности поведения других членов команды; Владеть: навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды.
УК-4	Пороговый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: современную теоретическую концепцию культуры речи, грамматические, лексические нормы русского литературного языка грамматическую систему и лексический минимум одного из иностранных языков; Уметь: использовать государственный и иностранный язык в профессиональной деятельности; логически организовывать устную и письменную речь;
	продвинутый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: современную теоретическую концепцию культуры речи, грамматические, лексические нормы русского литературного языка грамматическую систему и лексический минимум одного из иностранных языков; Уметь: использовать государственный и иностранный язык в профессиональной деятельности; логически организовывать устную и письменную речь; Владеть: техникой деловой речевой коммуникации, опираясь на современное состояние языковой культуры; навыками извлечения необходимой информации из текста на иностранном языке по профессиональной проблематике.
УК-6	пороговый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; Уметь: планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации;
	продвинутый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности; Уметь: анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования; владеть: приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности; инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

УК-7	пороговый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности; Уметь: планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
	продвинутый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности; Уметь: планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности Владеть: навыками поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.
УК-8	пороговый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания; Уметь: выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций;
	продвинутый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания; Уметь: выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций; Владеть: навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказания первой помощи.
ОПК-2	пороговый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: основные понятия системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методологических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики Уметь: Осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; уметь анализировать связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды

	продвинутый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: основные понятия системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методологических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики Уметь: Осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; уметь анализировать связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды Владеть: опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов, для оценки и мониторинга среды их обитания
ОПК-4	пороговый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: о взаимодействии организмов со средой их обитания, факторах среды и механизмы ответных реакций организмов, знает принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом Уметь: использовать в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования;
	продвинутый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: о взаимодействии организмов со средой их обитания, факторах среды и механизмы ответных реакций организмов, знает принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом Уметь: использовать в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования; Владеть: навыками формулировки экологических принципов рационального природопользования и охраны природы
ОПК-7	пороговый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности Уметь: использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности, делового общения

	продвинутый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности Уметь: использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности, делового общения Владеть: культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков
ОПК-8	пороговый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, условий его содержания и работы с ним, с учетом требований биоэтики Уметь: анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составление плана, решение поставленных задач, выбор методических приемов
	продвинутый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, условий его содержания и работы с ним, с учетом требований биоэтики Уметь: анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составление плана, решение поставленных задач, выбор методических приемов Владеть: навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию.
ДПК-1	Пороговый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: правила эксплуатации лабораторного оборудования Уметь: работать на лабораторном оборудовании и проводить экспертизу биологического материала

	Продвинутый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: микробиологические методы анализа Уметь: работать на лабораторном оборудовании и проводить экспертизу биологического материала Владеть: навыками планирования, проведения, анализа и интерпретации результатов научного эксперимента; навыками забора проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния поднадзорных территорий
ДПК-2	Пороговый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: основы природоохранных биотехнологий Уметь: использовать методы экологического мониторинга
	продвинутый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: основы природоохранных биотехнологий Уметь: использовать методы экологического мониторинга Владеть: навыками проведения лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов
ДПК-3	пороговый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: физико-химические, химические, технологические и микробиологических характеристики испытываемых лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды Уметь: организовывать и проводить испытания лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды с помощью химических, биологических и физико-химических методов в соответствии с требованиями, нормативной документацией и установленными процедурами

	продвинутой	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: физико-химические, химические, технологические и микробиологических характеристики испытываемых лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды Уметь: организовывать и проводить испытания лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды с помощью химических, биологических и физико-химических методов в соответствии с требованиями, нормативной документацией и установленными процедурами Владеть: навыками подготовки лабораторного оборудования, материалов и объектов, приготовления растворов для исследований
ДПК-4	Пороговый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов Уметь: использовать основные контрольные показатели нормирования загрязняющих веществ (ПДК) при оценке объектов окружающей среды и их безопасности для здоровья людей
	Продвинутой	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов Уметь: использовать основные контрольные показатели нормирования загрязняющих веществ (ПДК) при оценке объектов окружающей среды и их безопасности для здоровья людей Владеть: навыком моделирования развития биологических процессов в природе
ДПК-5	Пороговый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: профильные знания (биологические, химические и экологические) для реализации дополнительных общеобразовательных программ соответствующей направленности Уметь: организовать образовательную деятельность, соответствующую дополнительной общеобразовательной программе

	Продвину тый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: профильные знания (биологические, химические и экологические) для реализации дополнительных общеобразовательных программ соответствующей направленности Уметь: организовать образовательную деятельность, соответствующую дополнительной общеобразовательной программе Владеть: навыками организации научно- исследовательской деятельности и мотивации обучающихся к ней
СПК-1	Пороговый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: современные технологии и методы обучения Уметь: применять современные технологии и методы обучения
	продвину тый	Защита выпускной квалификационной работы Ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии	Знать: современные образовательных технологии Уметь: разрабатывать учебные программы основного и среднего общего образования и соответствующее методическое сопровождение Владеть: современными образовательными технологиями и использует их в процессе обучения

Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Оценка результата защиты выпускной квалификационной работы производится на заседании государственной экзаменационной комиссии. При оценке ВКР учитываются не только содержание и оформление письменного текста, но и умение студента излагать свои мысли в устном общении, отвечать на вопросы, логично и корректно вести научную полемику. В ходе дискуссии проверяется и оценивается профессиональная, общекультурная подготовка и эрудиция выпускника. ВКР не может быть оценена положительно, если установлен факт некорректного заимствования идей и фрагментов произведений.

За основу принимаются следующие критерии:

- актуальность темы;
- научное и практическое значение темы;
- качество выполнения работы (соответствие работы требованиям, предъявляемые к форме и содержанию);
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов исследования в форме презентаций и

т.д.

Шкала оценивания защиты выпускной квалификационной работы

Критерии оценивания	Оценка
------------------------	--------

- Доклад структурирован, раскрывает причины выбора темы и ее актуальность, цель, задачи, предмет, объект исследования, логику получения каждого вывода; в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику; - ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом; - представленный демонстрационный материал высокого качества в части оформления и полностью соответствует содержанию ВКР и доклада; - ответы на вопросы членов ГЭК показывают глубокое знание исследуемой проблемы, подкрепляются ссылками на соответствующие литературные источники, выводами и расчетами из ВКР, демонстрируют самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом; - выводы в отзыве руководителя на ВКР не содержат замечаний;	Отлично
- Доклад структурирован, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, цели, задач, предмета, объекта исследования, но эти неточности устраняются при ответах на дополнительные уточняющие вопросы. - ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом. - представленный демонстрационный материал хорошего качества в части оформления и полностью соответствует содержанию ВКР и доклада; - Ответы на вопросы членов ГЭК показывают хорошее владение материалом, подкрепляются выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом; - Выводы в отзыве руководителя на ВКР без замечаний или содержат незначительные замечания, которые не влияют на полноту раскрытия темы;	Хорошо
- Доклад структурирован, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, цели, задач, предмета, объекта исследования, но эти неточности устраняются в ответах на дополнительные вопросы; - ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям; - Представленный демонстрационный материал удовлетворительного качества в части оформления и в целом соответствует содержанию ВКР и доклада; - ответы на вопросы членов ГЭК носят недостаточно полный и аргументированный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются выводами и расчетами из ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. - Выводы в отзыве руководителя ВКР содержат замечания, указывают на недостатки, которые не позволили студенту в полной мере раскрыть тему;	Удовлетворительно

- Доклад недостаточно структурирован, допускаются существенные неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, цели, задач, предмета, объекта исследования, эти неточности не устраняются в ответах на дополнительные вопросы; - ВКР не отвечает предъявляемым требованиям; - представленный демонстрационный материал низкого качества в части оформления и не соответствует содержанию ВКР и доклада; - Ответы на вопросы членов ГЭК носят неполный характер, не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются выводами и расчетами из ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом; - Выводы в отзыве руководителя на ВКР содержат существенные замечания, указывают на недостатки, которые не позволили студенту раскрыть тему;	Неудовлетворительно
--	---------------------

4. Апелляция по результатам государственных аттестационных испытаний

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в Университете создаются апелляционные комиссии. По результатам государственного экзамена обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные образовательной организацией.

В случае удовлетворения апелляции результат проведения государственного экзамена подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственный экзамен в сроки, установленные ректором.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Генетическое разнообразие вируса краснухи в России и некоторых странах СНГ
2. Видовой состав и инверсионный полиморфизм малярийных комаров
3. Генетический мониторинг возбудителей малярии.
4. Экоотоксиканты в водных биотопах Московской области
5. Определение экотоксикантов в сельскохозяйственных культурах
6. Использование метода ПЦР VNTR для идентификации штаммов *St. aureus* биоиндикаторов состояния окружающей среды
7. Санитарно-микробиологическое состояние учебных аудиторий с учетом санитарно-гигиенического режима
8. In vivo диагностика опухолей при помощи наносистем.
9. In vitro применение наносистем для диагностики заболеваний и генетических отклонений.
10. Применение биотехнологии в производстве медицинских препаратов
11. Разработка новых методов диагностики заболеваний с использованием биотехнологий
- Оценка экологической безопасности биотехнологических процессов
12. Применение биотехнологических методов для повышения урожайности растительных культур
13. Изучение механизмов действия генетически модифицированных организмов на окружающую среду
14. Влияние долговременных форм фунгицидных препаратов на почвенную микрофлору при выращивании картофеля.
15. Антимикробные свойства коллоидных растворов и катионитов с наночастицами серебра.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук
Кафедра

Выпускная квалификационная работа

(бакалаврская работа)

на тему: «.....»

Фамилия Имя Отчество

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль: Биомедицинские технологии

Руководитель
выпускной квалификационной работы

(Ф.И.О., ученая степень, звание)

(подпись, дата)

Москва
2024

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

ОТЗЫВ
на выпускную квалификационную работу

студента _____ курса
факультета _____
направление подготовки/ специальность _____
профиль/программа подготовки/ специальность _____
фамилия имя отчество _____

Научный руководитель _____
должность, ученая степень, ученое звание, Ф. И.О

Тема: _____

Руководитель характеризует:

- Актуальность темы;
- Положительные стороны (достоинство работы);
- Недостатки работы;
- Качество работы;
- Степень самостоятельности и творческого подхода;
- Практическую значимость и возможность применения;
- Соответствие требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам;
- Комплексное межфункциональное рассмотрение проблем;
- Выводы и предложения;
- Рекомендует выпускную квалификационную работу к защите.

Фамилия И.О. руководителя

Подпись _____

_____ 20 __ г.