

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.01.2026 12:41:13

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582fffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

УТВЕРЖДЕНО

Директор АТИ

Коноплин М.А.

РАЗРАБОТЧИК

Коваль Е.В.

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ

«Об образовании в Российской Федерации» ТюмГУ является

правопреемником ГАУ Северного Зауралья и продолжает

реализовывать образовательные программы по соответствующим

видам, уровням и условиям обучения, в том числе с сохранением

всех существующих форм и условий обучения

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

направлению подготовки (специальности)

06.03.01 Биология

профиль подготовки (специализация)

Биохимия

Квалификация - бакалавриат

форма обучения очная

1. Цели государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация осуществляется с целью установления уровня подготовленности выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО и основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования.

2. Задачи государственной итоговой аттестации

К задачам государственной итоговой аттестации относится оценка способности и умения выпускников:

- самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки;
- профессионально излагать специальную информацию;
- научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

3. Форма проведения государственной итоговой аттестации

4. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Форма ГИА
Универсальные компетенции (УК)		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ВКР
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	ВКР
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ВКР
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ВКР
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ВКР
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ВКР
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ВКР
УК-8	Способен создавать и поддерживать в	ВКР

	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	ВКР
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ВКР
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ВКР
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	ВКР
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	ВКР
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	ВКР
ОПК-4	Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ВКР
ОПК-5	Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии,	ВКР

	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	ВКР
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ВКР
ОПК-8	Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ВКР
Профессиональные компетенции (ПК)		
Тип задач профессиональной деятельности		
ПК-1	Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ВКР
ПК-2	Способен творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знание фундаментальных разделов биологических и экологических дисциплин	ВКР
ПК-3	Способен использовать в профессиональной образовательной деятельности систематизированные теоретические и практические знания биологических и экологических наук	ВКР
ПК-4	Способен ориентироваться в основных понятиях и теориях биологии, биологических законах и закономерностях развития органического мира, и использовать эти знания в профессиональной деятельности, лабораторных исследованиях и реализации научных проектов	ВКР
ПК-5	Способен применять на производстве современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, планировать и проводить мероприятия по лабораторным исследованиям, оценке состояния, охране природной среды и восстановлению биоресурсов	ВКР

5. Общие требования к проведению государственной итоговой аттестации

5.1. Требования к проведению государственного экзамена (при наличии экзамена)

Государственный экзамен не предусмотрен учебным планом

5.2. Требования к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (при наличии ВКР)

Выпускная квалификационная работа должна быть посвящена исследованию актуальной проблемы в области биологии и биохимии, содержать в себе теоретическую часть, которая свидетельствует о знаниях основ теории, и иметь практическую направленность.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ ежегодно утверждается на заседании выпускающей кафедры. Выпускающая кафедра утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ и доводит его до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации. По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) университет может предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников университета и при необходимости консультант (консультанты). После выбора темы выпускной квалификационной работы, на основании заявления обучающегося, и рассмотрения на заседании выпускающей кафедры – тема и руководитель утверждаются приказом ректора университета по представлению директора института.

Выпускные квалификационные работы должны быть направлены на решение конкретных задач производственной деятельности на основе научно-исследовательских работ и практик с учетом интересов организаций и предприятий Тюменской области и являться актуальными.

Структура выпускной квалификационной работы:

- Титульный лист
- Задание на выполнение выпускной квалификационной работы
- Содержание
- Введение
- Аналитический обзор литературы
- Объекты и методы исследований
- Результаты исследования
- Выводы
- Предложение производству (при наличии)
- Библиографический список
- Приложения

Обязательно наличие аннотации, которая представляет собой краткую характеристику ВКР и составляется на русском и иностранном языках (в зависимости от того какой язык изучался обучающийся в университете). Объём должен составлять не более 1 страницы на русском и 1 страницы на иностранном языках. Подписывается выпускником и научным руководителем и входит в комплект документов, представляемых к защите.

Иллюстрационный материал представляется в виде таблиц, графиков, фотографий, опытных образцов и т.п.

Основными требованиями к работе являются:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;

- краткость и точность формулировок, исключающая возможности неоднозначного их толкования;
- конкретность изложения результатов экспериментальных исследований, их анализа и теоретических положений;
- статистическая обработка данных;
- обоснованность выводов и рекомендаций.

Содержание выпускной квалификационной работы должно соответствовать названию темы, а сделанные выводы поставленной цели и решаемым задачам.

Руководитель выпускной квалификационной работы составляет план-график выполнения выпускной квалификационной работы, который содержит сведения об этапах работы, результатах и сроках выполнения заданий. Выполненная выпускная квалификационная работа должна последовательно пройти:

- проверку на заимствования;
- предварительную защиту на кафедре;
- получение допуска к защите и отзыва научного руководителя;
- защиту выпускной квалификационной работы перед ГЭК.

Предзащита ВКР проводится на выпускающей кафедре с участием членов выпускающей кафедры и руководителя ВКР.

Предварительная защита – это генеральная репетиция будущей защиты, на которой могут быть высказаны справедливые практические замечания, позволяющие улучшить выпускную квалификационную работу, уменьшить степень будущего риска. Кроме того, предзащита находится под определённым контролем научного руководителя и обучающихся лично. Готовясь к предварительному обсуждению на кафедре, а также к последующей защите на заседании ГЭК, выпускник составляет доклад, рассчитанный не более чем на 10 минут, в котором кратко передаётся основное содержание проведённого исследования. Текст пишется в подчёркнуто объективной (безличной) манере: «получены результаты», «был предложен подход», «автор полагает» и т.д.

Представляется целесообразным посвятить первую часть своего выступления раскрытию содержания исследуемой проблемы, постановке цели, задач, используемых методов исследования, обоснованию актуальности и практической значимости на фоне ранее выполненных исследований.

Во второй части выступления необходимо выделить узловые элементы работы, подчеркнуть, какие результаты достигнуты в ходе исследования, обосновать их, продемонстрировать личный вклад в достижение полученных результатов.

В заключительной части выступления следует обобщить всё, что сделано, получено в работе в виде выводов и рекомендаций.

После предзащиты важна корректировка в соответствии с замечаниями научного руководителя, ППС кафедры, присутствующих при этом, и оформительские процедуры. Следует тщательно проверить напечатанную работу, так как даже проверка текста компьютером не позволяет выявить некоторые случаи опечаток при наборе.

Тексты выпускных квалификационных работ проверяются на объем заимствования. Проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается локальным актом университета.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет на выпускающую кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы. В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет в организацию отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Принятие решения о допуске обучающегося к защите ВКР осуществляется выпускающей кафедрой. Допуск к защите подтверждается подписью заведующего кафедрой с указанием даты допуска.

Обучающийся не допускается к защите выпускной квалификационной работы в ГЭК при наличии одного или нескольких несоответствий:

- работа не соответствует требованиям выданного руководителем задания на выполнение ВКР;
- работа не соответствует требованиям методических указаний по выполнению ВКР;
- работа не согласована консультантами ВКР;
- объем заимствований не соответствует уровню, установленному локальным актом университета.

Защита выпускной квалификационной работы проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса и в даты, определенные приказом ректора университета, на открытых заседаниях Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Заседание комиссии правомочно, если в ней участвует не менее двух третей от числа членов комиссии, при участии не менее половины ее членов.

Выпускная квалификационная работа, отзыв научного руководителя передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа защищается публично на заседании государственной экзаменационной комиссии. Для защиты выпускной квалификационной работы выпускник должен подготовить демонстрационный материал, основанный на содержащихся в ВКР данных. Иллюстративный материал представляется с использованием компьютерного оборудования. На защите ВКР допустимо представление демонстрационного материала в виде отдельных буклетов в качестве раздаточного материала для каждого члена ГЭК. Весь материал, представленный в электронных презентациях или в буклетах, должен быть идентичен иллюстрациям, содержащимся в выпускной квалификационной работе.

Процедура защиты представляет собой четко регламентированную процедуру: Выпускник передает в комиссию раздаточный материал (аппаратура для презентаций уже настроена и предварительно на «рабочий стол» компьютера скопирован материал доклада) и занимает место за кафедрой.

Председатель экзаменационной комиссии объявляет о защите работы, указывает ее автора, название, научного руководителя. Автор выпускной квалификационной работы докладывает основные положения работы (не более 10 минут).

Члены ГЭК, ознакомившись с выпускной квалификационной работой и отзывом научного руководителя, выслушав доклад, задают (при необходимости) вопросы, либо просят пояснить отдельные фрагменты положений и выводов по представленной работе. Число вопросов не ограничивается, но они должны касаться только темы ВКР.

Выпускник отвечает на вопросы сразу и имеет право пользоваться своей работой. Ответы на вопросы должны быть доказательными, теоретически аргументированными и подкреплены фактическим материалом. Полнота ответов в значительной степени влияет на оценку работы.

После ответов на вопросы слово предоставляется научному руководителю (если он отсутствует, секретарем ГЭК зачитывается отзыв научного руководителя). Автору выпускной квалификационной работы предоставляется слово для ответа на замечания, высказанные научным руководителем. Обучающийся может согласиться с данными замечаниями или обоснованно на них возразить. В последующей дискуссии имеют право участвовать все присутствующие на защите. По окончании дискуссии автору выпускной квалификационной работы предоставляется заключительное слово.

После того, как все вопросы членов комиссии исчерпаны, председатель объявляет, что защита закончена, выпускник по своему желанию может выйти из аудитории или остаться на

защиту своих сокурсников. Обсуждение работ проводится на закрытом заседании ГЭК по окончании процедуры защиты.

Оценка за защиту ВКР выставляется в соответствии со шкалой оценивания ВКР.

Результаты защиты ВКР определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение данного государственного аттестационного испытания.

Решения, принятые ГЭК, оформляются протоколами. В протоколе заседания ГЭК по защите выпускной квалификационной работы отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения председателя и членов ГЭК о выявленном в ходе аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний ГЭК подписываются председателем и секретарем комиссии.

Протоколы заседаний ГЭК подшиваются в книги, пломбируются наклейкой с указанием общего количества листов и хранятся в архиве.

6. Оценочные материалы и критерии для проведения государственной итоговой аттестации

6.1. Оценочные критерии государственного экзамена

Не предусмотрены учебным планом

6.2. Оценочные критерии выпускной квалификационной работы

«отлично». Соответствие содержания ВКР заявленной теме, которая отвечает проблематике направления подготовки.

ВКР носит исследовательский или прикладной характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу с использованием научного стиля (использования научной терминологии, парадигм, целесообразности прямого цитирования), характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами, глубоким качественным анализом литературы.

ВКР отражает комплекс применяемых методов, технологий, средств и иных практических навыков исследовательской работы. Работа показывает высокое качество анализа зарубежных и российских эмпирических исследований по заявленной тематике.

ВКР представляет собой описание самостоятельного решения одной или нескольких взаимосвязанных профессиональных задач, определяемых образовательным стандартом, разработки определенного назначения или теоретическое исследование, предшествующее такой разработке.

Достоверность результатов работы подтверждается корректным использованием теоретических и экспериментальных методов обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций.

Наличие завершенности работы, отражение в научном исследовании разработанности темы, новизны и практической значимости. ВКР отражает системность и логическую взаимосвязь всех разделов работы друг с другом или с более общей задачей. В работе полностью соблюдены действующие требования к оформлению ВКР.

Доклад выпускника обоснован, лаконичен, изложение свободное, умело использованы иллюстративные материалы (презентации, схемы, таблицы и т.д.). Тема ВКР в докладе раскрыта, а обучающийся демонстрирует четко сформулированные основные положения работы, глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, предлагает обоснованные решения, отвечает на поставленные вопросы обосновано, лаконично, полноценно, аргументировано.

Имеет патенты, справки о внедрении на производстве, апробации материалов исследований на научно-практических конференциях и иных научных мероприятиях (выставки, симпозиумы, форумы и т.д.), имеет статьи РИНЦ или в журналах белого списка.

Критические замечания к ВКР руководителя (и рецензента) выпускником проанализированы, и в процессе защиты приведены аргументированные доказательства правильности решений, принятых в работе.

«хорошо» Соответствие содержания ВКР заявленной теме, которая отвечает проблематике направления подготовки.

ВКР носит исследовательский или прикладной характер, содержит с некоторыми неточностями изложенную теоретическую базу, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами, анализа литературы, характеризующими небольшими неточностями.

ВКР отражает отдельные методы, технологии, средства и иные практические навыки исследовательской работы. Работа показывает анализ эмпирических исследований по заявленной тематике.

Разработаны в целом практические решения, отражают все требования к исследовательской работе (требования к структуре и функциональности, надёжности, видам обеспечения и пр.), включают соблюдения приемов, технологий, методик, но в их описании имеются отдельные недостатки.

Наличие завершенности работы, отражение в научном исследовании разработанности темы и практической значимости. ВКР отражает системность и логические взаимосвязи всех разделов работы друг с другом или с более общей задачей с незначительными ошибками. В работе соблюдены действующие требования к оформлению ВКР.

Доклад обучающегося обоснован, лаконичен.

Тема ВКР в докладе раскрыта, а обучающийся демонстрирует знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит обоснованные технические решения, отвечает на поставленные вопросы обосновано, но с небольшими неточностями и погрешностями.

«удовлетворительно» Тема в полной мере раскрывает содержания ВКР, есть незначительные отступления.

ВКР носит исследовательский, прикладной характер, содержит недостаточно изложенную теоретическую базу, характеризуется изложением материала с соответствующими выводами, анализа литературы, характеризующими как неполными, недостаточными.

ВКР отражает отдельные методы, технологии, средства и иные практические навыки исследовательской работы. Работа показывает анализ эмпирических исследований по заявленной тематике.

Разработаны в целом практические решения, отражают все требования к исследовательской работе (требования к структуре и функциональности, надёжности, видам обеспечения и пр.), включают соблюдения приемов, технологий, методик, но в их описании имеются ошибки.

Наличие завершенности работы, отражение в научном исследовании разработанности темы и практической значимости. ВКР отражает общие представления о теме исследования. В работе соблюдены действующие требования к оформлению ВКР.

Тема ВКР в докладе раскрыта, а обучающийся демонстрирует общие знания вопросов темы.

«неудовлетворительно» При защите обучающийся не обосновал актуальность темы, в докладе не указал цель и задачи ВКР, не продемонстрировал логичности в изложении материала, не продемонстрировал знаний нормативных документов по теме ВКР, не дал обоснование используемых методов решения задач, неуверенно представил основные результаты работы, не аргументировал соответствие полученных результатов задачам ВКР, не показал значимость для практики и(или) науки полученных результатов, не обосновал выводы и рекомендации (предложения) производству, не соблюдал установленный регламент.

На вопросы членов ГЭК по теме ВКР затруднялся ответить, допускал существенные ошибки в рассуждениях, не знает теории изучаемого в работе вопроса, не может разобраться в конкретной производственной ситуации.

6.3. Оценочные материалы государственной итоговой аттестации

6.3.1. Вопросы (и задачи) государственного экзамена (при наличии экзамена)

Не предусмотрен учебным планом

6.3.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Биохимический состав моркови столовой, выращенной в Тюменской области.
2. Изменение биохимического состава растительной продукции под действием различных способов выращивания.
3. Эффекты цианобактериальной обработки и агрохимии на пигментный комплекс ячменя.
4. Влияние цианобактерий на фитотоксичность сельскохозяйственных поллютантов.
5. Изучение активности оксидоредуктаз в семенах ячменя при прорастании в присутствии токсичных веществ и стимуляторов роста.
6. Изучение активности пероксидаз семян под действием метилфосфоновой кислоты и обработки цианобактериями.
7. Оценка токсических эффектов агрохимикатов по ответным биохимическим реакциям фототрофных организмов.
8. Оценка токсичности метилфосфонатов по биохимическим реакциям цианобактерий.
9. Эффекты метилфосфоновой кислоты на содержание хлорофилла *a* и интенсивность процессов перекисного окисления липидов в альгологически чистых культурах цианобактерий.
10. Изучение динамики накопления аскорбиновой кислоты в растительных тканях.
11. Цианобактерии как потенциальные деструкторы диетилфосфонатов.
12. Изучение пигментного комплекса и содержания аскорбиновой кислоты и прочих антиоксидантов в листьях растений, произрастающих в условиях городской среды.
13. Влияние низких температур на накопление веществ с антиоксидантными свойствами в овощах и плодах.
14. Изучение токсического действия глифосата на культуры цианобактерий.
15. Действие глифосата на биохимические показатели цианобактерий.
16. Влияние зоогумуса черной львинки на химические параметры почвы.
17. Биохимические особенности состава клубники, реализуемой в крупных торговых сетях города Тюмени.
18. Исследование фитотоксических свойств водных вытяжек зоогумуса *Hermetia illucens* на развитие проростков пшеницы.
19. Исследование ростостимулирующих (ростоингибирующих) свойств водной вытяжки зоогумуса *Hermetia illucens* на развитие пшеницы от проростка до колошения.
20. Оценка токсичности редкоземельных элементов La и Ce по ответным реакциям цианобактерий.
21. Возможности повышения устойчивости растений к действию гербицидов.
22. Пигментный комплекс как индикатор состояния фототрофных организмов.
23. Эффекты воздействия карбофоса на цианобактерии.
24. Защитные свойства цианобактерий для растений находящихся в условиях загрязнения фосфорорганическими поллютантами.
25. Изучение влияния полимерной упаковки различной химической природы на активность перекисного окисления липидов в семенах ячменя.

7. Учебно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации

7.1. Литература

1. Биохимия : учебное пособие / Ф. Н. Гильмиярова, О. А. Гусякова, О. Ю. Кузнецова [и др.] ; под редакцией Ф. Н. Гильмияровой. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 418 с. — ISBN 978-5-4497-4113-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/148306.html> (дата обращения: 26.06.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/148306>.
2. Биохимия витаминов и низкомолекулярных антиоксидантов : учебное пособие / Е. Н. Лебедева, М. М. Павлова, Л. В. Амелина [и др.] ; под редакцией А. В. Сгибнева. — Оренбург

- :ОрГМУ, 2022. — 138 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340532> (дата обращения: 03.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Брещенко, Е. Е. Биохимия: биологически активные вещества. Витамины, ферменты, гормоны : учебное пособие для вузов / Е. Е. Брещенко, К. И. Мелконян ; под редакцией И. М. Быков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 136 с. — ISBN 978-5-507-47791-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/419102> (дата обращения: 06.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 4. Винокурова, Н. В. Витамины : учебное пособие / Н. В. Винокурова, Н. А. Кузьмичева, И. В. Михайлова. — Оренбург :ОрГМУ, 2022. — 138 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340589> (дата обращения: 24.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 5. Гамзаева, Р. С. Биохимия растений : учебное пособие / Р. С. Гамзаева. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2024. — 146 с. — ISBN 978-5-85983-423-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/443780> (дата обращения: 26.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 6. Гельфман, М.И. Коллоидная химия : учебник для вузов / М.И. Гольфан, О.В. Ковалевич, В.П. Юстратов. — 9 изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 336 с. — ISBN 978-5-507-50362-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/422246> (дата обращения: 01.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 7. Гилеп, И.Л. Биохимия человека : учебное пособие / И.Л. Гилеп, А.В. Ильютик, И.Н. Рубчenea. — Минск :Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2023. — 168 с. — ISBN 978-985-895-143-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbooksshop.ru/143013.html> (дата обращения: 11.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 8. Громова, Н. С. Методы судебно-экспертных исследований : учебное пособие / Н. С. Громова. — Екатеринбург : УрГЭУ, 2023. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/406793> (дата обращения: 08.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 9. Грязева, В. И. Основы биотехнологии : учебное пособие / В. И. Грязева. — Пенза : ПГАУ, 2022. — 217 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/261539> (дата обращения: 03.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 10. Дебольская, Ю.М. Эстетическая косметология : учебное пособие / Ю.М. Дебольская. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. — 270 с. — ISBN 978-5-222-32938-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148828> (дата обращения: 01.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 11. Зибарева, Л.Н. Алкалоиды – вторичные метаболиты растений : учебное пособие / Л.Н. Зибарева. — Томск : Издательство Томского государственного университета, 2022. — 32 с. — ISBN 978-5-907572-09-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbooksshop.ru/125526.html> (дата обращения: 01.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 12. Клопов, М. И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного : учебное пособие / М. И. Клопов, В. И. Максимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1384-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211019> (дата обращения: 30.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 13. Коваль, Е. В. Практикум по биохимии : учебное пособие / Е. В. Коваль. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2023. — 142 с. — ISBN 978-5-98346-135-2. — Текст : электронный //

- Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/392099> (дата обращения: 13.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
14. Конопатов, Ю. В. Основы экологической биохимии : учебное пособие / Ю. В. Конопатов, С. В. Васильева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-2489-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213023> (дата обращения: 30.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
15. Лунева, Т. А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Химические методы анализа : учебное пособие / Т. А. Лунева, Д. Г. Слащинин. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2023. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/400490> (дата обращения: 08.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
16. Маркина, В. М. Неорганическая и аналитическая химия : учебное пособие / В. М. Маркина. — Орел : ОрелГАУ, 2022. — 173 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/402539> (дата обращения: 08.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
17. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера. В 3 томах. Т.2. Биоэнергетика и метаболизм / Д. Нельсон, М. Кокс ; перевод Т. П. Мосолова ; под редакцией Н. Б. Гусева, В. Г. Гривенниковой, О. Д. Лопиной. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 687 с. — ISBN 978-5-93208-608-7 (т.2), 978-5-93208-606-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129446.html> (дата обращения: 07.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
18. Попеляева, Н. Н. Сельскохозяйственная экология : учебное пособие / Н. Н. Попеляева, Ю. П. Штабель, .. Г. Жданов. — Горно-Алтайск : ГАГУ, 2023. — 118 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/355673> (дата обращения: 06.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
19. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии : учебное пособие / под редакцией К. Уилсон, Дж. Уолкер ; перевод с английского Т. П. Мосоловой, Е. Ю. Бозелек-Решетняк. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 855 с. — ISBN 978-5-00101-786-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151579> (дата обращения: 07.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
20. Природные антиоксиданты – инновационные компоненты косметических композиций : учебное пособие / Ю. А. Шигабиева, С. А. Богданова, М. А. Сысоева [и др.]. — Казань : КНИТУ, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-7882-1965-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102084> (дата обращения: 07.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
21. Притчина Е.А. Химические методы анализа: практикум по аналитической химии: учебное пособие / Притчина Е.А.. — Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2023. — 217 с. — ISBN 978-5-4437-1505-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134593.html> (дата обращения: 01.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
22. Таран, Т.В. Физиология и биохимия растений :учебно-методическое пособие / Т. В. Таран. — Ярославль :Ярославский ГАУ, 2023. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/432584> (дата обращения: 01.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
23. Уточкина, Е. А. Биоэнергетика и кинетика химических реакций : учебное пособие / Е. А. Уточкина, Г. А. Куприянова. — Благовещенск : Амурская ГМА Минздрава России, 2023. — 137 с. — ISBN 978-5-904218-29-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/365321> (дата обращения: 06.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

24. Харламова, А. В. Экотоксикология : учебное пособие / А. В. Харламова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2023. — 57 с. — ISBN 978-5-7641-1923-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394049> (дата обращения: 30.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

25. Шарова, Е.И. Антиоксиданты растений : учебное пособие / Е. И. Шарова. — Санкт-Петербург : СПбГУ, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-288-05641-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/78106> (дата обращения: 01.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2. Интернет-ресурсы

1. ЭБС "Лань": www.e.lanbook.com/
2. ЭБС "iBooks.ru": www.iBooks.ru/
3. eLIBRARY.RU: www.elibrary.ru/
4. [http:// https://biomolecula.ru/](http://https://biomolecula.ru/)
5. <http://www.protein.bio.msu.ru/biokhimiya/>
6. Некоммерческий научно-популярный проект «Элементы большой науки» <https://elementy.ru/>
7. <https://cyberleninka.ru>
8. <https://www.researchgate.net>
9. <http://www.iprbookshop.ru> «IPRbooks».
10. <http://www.libr.orensau.ru/elektronnjeresursj/elctrbibliotsistema>
11. Методы изучения животных и среды их обитания http://zoometod.com/metod_zveri.html
12. Естественнонаучный образовательный портал <http://www.en.edu.ru/>
13. «Биохимия» - просветительский интернет-портал <https://biochemistry.videolecture.ru/>
14. <https://biokhimija.ru/lekci-po-biohimii.html>
15. <http://biodat.ru>
16. <https://redbookrf.ru>
17. https://admtymen.ru/ogv_ru/about/redbook/redbook.htm
18. <https://карта.оцк.пф>

8. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Аудитория, в которой проводится защита выпускной квалификационной работы должна быть оснащена мультимедийным оборудованием (компьютер с доступом в интернет, проектор, колонки). В аудитории должны быть установлены камеры для видео фиксации процедуры защиты ВКР.