

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Иркутский национальный исследовательский технический университет»**

Кафедра Химии и биотехнологии им. В.В. Тутуриной

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

____  **Евстафьев С.Н.**
12 февраля 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
государственной итоговой аттестации**

19.03.01 Биотехнология

"Промышленная биотехнология"

бакалавр

Год набора – 2025 г

Иркутск 2025

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации разработан в соответствии с ОС ИРНИТУ, утвержденным приказом ректора от 31.03.2021г. №168-О с учетом профессиональных стандартов: «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.05.2017 г., №413н; «Специалист в области биотехнологий продуктов питания», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.09.2019 г., №633н; «Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.07.2020 г., №441н; «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г., №121н.

Председатель рабочей группы по разработке ООП: Анциферов Е.А., директор института, к.х.н., доцент.

Руководитель ООП: Лозовая Т.С., доцент, к.б.н., доцент.

ФОС ГИА одобрен Учебно-методической комиссией Института Высших технологий, протокол №5 от 17.02.2025 г.

ФОС ГИА одобрен Ученым советом Института высоких технологий, протокол №5 от 03.03.2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы
2. Показатели и критерии оценивания компетенций
3. Шкалы оценивания
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы
5. Методические материалы

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

1.1 Перечень универсальных компетенций, подтверждающих наличие у выпускника общих знаний и социального опыта, которые должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА

УК ОС-1. Способность выполнять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения задач в различных сферах деятельности.

УК ОС-2. Способность разработать проект на основе оценки требований, ресурсов и ограничений.

УК ОС-3. Способность осуществлять работу в команде в соответствии с требованиями ролевой позиции.

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

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

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

УК ОС-7. Способность поддерживать уровень физической подготовленности, достаточный для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

УК ОС-8. Способность 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 ОС-9. Способность применять основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

УК ОС-10. Способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК ОС-11. Способность использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

УК ОС-12. Способность формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

1.2 Перечень общепрофессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА

ОПК ОС-1. Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук.

ОПК ОС-2. Способность применять современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК ОС-3. Способность принимать обоснованные технические решения, используя положения, законы и методы технических наук и нормативную базу в сфере профессиональной деятельности.

ОПК ОС-4. Способность применять современные методы и средства моделирования и проектирования объектов, систем и процессов для разработки технической документации в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами в сфере профессиональной деятельности.

ОПК ОС-5. Способен к оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в конкурентных условиях современной экономики.

1.3 Перечень профессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА

1.3.1 При защите выпускной квалификационной работы:

ПКС-1 способность к осуществлению контроля исходного сырья, промежуточной и готовой продукции, упаковочных материалов, иных объектов производственной среды (в том числе в соответствии с требованиями фармакопеи)

ПКС-2 способность к повышению эффективности технологических процессов биотехнологического производства путем контроля технологических параметров биотехнологических производств; компоновки и подбора оборудования, проектирования биотехнологических производств

ПКС-3 способность к проведению процесса получения биотехнологических продуктов с учетом требований GMP, производственной санитарии, асептики, пожарной безопасности и охраны труда

ПКС-4 способность к проведению биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов

ПКС-5 способность эффективно управлять биотехнологическим производством за счет рационального использования и сокращения расходов сырья, материалов, снижения трудоемкости производства продукции, повышения производительности труда, экономного расходования энергоресурсов

ПКС-6 способность к сбору, изучению и анализу научно-технической информации; к составлению научных отчетов и публикаций в сфере биотехнологии

ПКС-7 способность к организации и проведению научных исследований; к обработке и анализу результатов научных исследований в сфере биотехнологии

1.4 Перечень дополнительных компетенций (при наличии), владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА:

ДК-1 способность осуществлять деятельность, находящуюся за пределами основной профессиональной сферы.

2 Индикаторы (показатели) и критерии оценивания сформированности компетенций

2.1 Выпускная квалификационная работа

Код, наименование компетенции	Итоговый индикатор	Критерии оценивания	Способ/средство оценивания
Универсальные компетенции			
УК ОС-1. Способность выполнять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения задач в различных сферах деятельности	Выполняет поиск информации в различных источниках, критически анализирует полученные фактические данные, делает обоснованные выводы, проводит аргументированный анализ проблемной ситуации, предлагает решения на основе системного подхода	Содержание ВКР основано на результатах критического анализа фактов, полученных из различных источников, и изложено в логической последовательности. Выявленная проблема и предложенные решения основаны на системном анализе проблемной ситуации. Принятые решения аргументированы на основе критического анализа фактических данных.	Содержание ВКР, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: опубликованные статьи по тематике ВКР (при наличии), сертификаты участника научно-практических конференций (при наличии), дипломы олимпиад, профессиональных конкурсов (при наличии).
УК ОС-2. Способность разработать проект на основе оценки требований, ресурсов и	Планирует и реализует проект с учетом последовательности этапов	Работы по ВКР спланированы и выполнены в заданный срок, с соблюдением требований к реали-	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР.

ограничений	жизненного цикла проекта, требований к результату и к реализации проекта, имеющихся ресурсов и ограничений, оформляет и представляет результаты проекта, фиксирует опыт, приобретенный при выполнении проекта	защиты проекта и последовательности этапов жизненного цикла проекта. Результаты ВКР соответствуют предъявляемым требованиям и оформлены надлежащим образом. Предложенные решения учитывают имеющиеся ресурсы и ограничения. При обосновании принятых решений и в ответах на вопросы опирается на опыт, приобретенный в ходе обучения и при выполнении ВКР. На защите ВКР представляет и защищает самостоятельно разработанный проект с обоснованием ресурсов и ограничений при его разработке и реализации и фиксации полученного опыта.	Портфолио обучающегося: опыт проектной деятельности в ходе обучения и во внеучебной деятельности (при наличии).
УК ОС-3. Способность осуществлять работу в команде в соответствии с требованиями ролевой позиции	Устанавливает и поддерживает контакты в команде, используя основные способы и нормы социального взаимодействия и командной работы, обоснованно выбирает свою ролевую позицию в команде, в соответствии со своей ролевой позицией участвует в решении задач, поставленных перед командой	Самостоятельно представляет и защищает результаты ВКР, используя принятые нормы и способы социального взаимодействия. При выполнении ВКР взаимодействовал с экспертами в соответствующей профессиональной сфере, выбирая соответствующую ролевую позицию для сбора и анализа необходимой информации, решения поставленных задач, экспертной оценки принятых решений.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: опыт командной работы в рамках проектной деятельности в ходе обучения и во внеучебной деятельности (при наличии).
УК ОС-4. Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке, используя соответствующие нормы и способы деловой коммуникации	Содержание ВКР изложено грамотно и логически последовательно на государственном языке Российской Федерации, с соблюдением норм и правил деловой коммуникации в письменной форме. Использован один или несколько источников информации на иностранном языке и приведены корректные ссылки на них. В ответах на вопросы соблюдает нормы и правила деловой коммуникации в устной форме.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: сертификаты по владению иностранным языком (при наличии). Зачетная книжка: результаты сдачи квалификационного экзамена по иностранному языку.
УК ОС-5. Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Понимает и адекватно воспринимает межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, комплексно анализирует причины и последствия культурных различий, знает и учитывает особенности культур при межкультурном взаимодействии	—	Портфолио обучающегося: опыт межкультурной коммуникации во внеучебной деятельности (при наличии). Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по философии и истории.
УК ОС-6. Способность управлять своим временем, выстраивать и	Эффективно планирует и контролирует соб-	Успешно спланировал и организовал свою деятельность по выполнению ВКР и выполнил ВКР	Содержание ВКР, доклад, ответы на во-

реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ственное время и организует свою деятельность, ставит цели и задачи и обоснованно определяет их приоритетность, применяет на практике методики и принципы саморазвития и самообразования	в заданный срок. Обоснованно сформулировал цель ВКР, определил приоритетность задач по выполнению ВКР. Самостоятельно собрал информацию и решил задачи, необходимые для выполнения и представления результатов ВКР к защите, используя опыт, полученный в ходе обучения и при прохождении практик.	просы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: опыт самоорганизации, саморазвития и самообразования в рамках проектной деятельности и во внеучебной деятельности (при наличии), сертификаты об освоении онлайн-курсов, программ дополнительного образования (при наличии).
УК ОС-7. Способность поддерживать уровень физической подготовленности, достаточный для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Применяет на практике средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, личного физического совершенствования, ведения здорового образа жизни	—	Портфолио обучающегося: участие во внеучебных спортивных мероприятиях (при наличии). Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по физической культуре и спорту, элективным курсам по физической культуре и спорту.
УК ОС-8. Способность 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	Придерживается принципов сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, учитывает нормы и правила безопасности жизнедеятельности, знает потенциальные опасности и риски и принимает меры по их предупреждению, готов применять методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Принятые решения учитывают требования по охране труда и безопасности жизнедеятельности. Проведена оценка потенциальной опасности и предложены меры по её предупреждению.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: участие во внеучебных мероприятиях по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций (при наличии). Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по дисциплине «безопасность жизнедеятельности».
УК ОС-9. Способность применять основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Обладает основными правовыми знаниями, применяет их при решении задач в различных сферах социальной и профессиональной деятельности и осознает правовые последствия своих действий либо бездействия	ВКР выполнена с учетом требований законодательства Российской Федерации, правовых норм в соответствующих сферах социальной и профессиональной деятельности.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по правоведению.
УК ОС-10. Способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Обладает экономическими знаниями, ориентируется в экономических процессах для принятия обоснованных ре-	Принятые решения учитывают экономические соображения и нацелены на достижение необходимого соотношения величины затрат и качества. Выполнен эко-	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Зачетная книжка: ре-

	шений в различных сферах деятельности	номический анализ предложенных решений.	зультаты промежуточной аттестации по экономике.
УК ОС-11. Способность использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Владеет навыками взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями здоровья, знает принципы организации инклюзивной среды в социальной и профессиональной сферах.	При необходимости использует базовые дефектологические знания и принципы организации инклюзивной среды в ходе работы над ВКР.	Портфолио обучающегося: опыт взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями здоровья в рамках волонтерской деятельности и социальных проектов (при наличии). Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по дисциплине «основы инклюзивного взаимодействия». При наличии в ВКР вопросов, связанных с инклюзивным взаимодействием: содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК.
УК ОС-12. Способность формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Имеет представление об основных принципах, направлениях противодействия экстремизму, терроризму, коррупции и мерах их профилактики	В ходе работы над ВКР соблюдал принципы поведения и при необходимости применял знания о мерах профилактики и противодействия экстремизму, терроризму, коррупции	Портфолио обучающегося: опыт участия в мероприятиях и социальных проектах, направленных на противодействие или профилактику экстремизма, терроризма, коррупции (при наличии) Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по дисциплине «правоведение». При необходимости: ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР.
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК ОС-1 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук	Применяет знания, принципы, методы математических, естественных и технических наук при решении задач профессиональной деятельности	Работы по ВКР спланированы и выполнены на основе применения знаний математических, естественных и технических наук	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР
ОПК ОС-2 Способность применять современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Применяет средства и методы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	При подготовке ВКР использованы современные информационные технологии	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР
ОПК ОС-3 Способность принимать обоснованные технические	Демонстрирует знание положений, законов, методов технических наук	Предложенные в ВКР технические решения приняты с учетом законов и методов технических наук, а также нормативной базы в	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР

решения, используя положения, законы и методы технических наук и нормативную базу в сфере профессиональной деятельности	и нормативно-технической базы в сфере профессиональной деятельности и применяет их при принятии и обосновании технических решений.	сфере профессиональной деятельности	
ОПК ОС-4 Способность применять современные методы и средства моделирования и проектирования объектов, систем и процессов для разработки технической документации в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами в сфере профессиональной деятельности	Демонстрирует знание возможностей современных методов и средств проектирования в сфере профессиональной деятельности и применяет их при решении профессиональных задач. Соблюдает требования нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности при разработке технической документации.	При выполнении ВКР применяет современные методы и средства проектирования. Разработка технической документации при подготовке ВКР выполнена в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами в сфере профессиональной деятельности	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР

Профессиональные компетенции

ПКС-1 способность к осуществлению контроля исходного сырья, промежуточной и готовой продукции, упаковочных материалов, иных объектов производственной среды (в том числе в соответствии с требованиями фармакопей)	Осуществляет контроль исходного сырья, промежуточной и готовой продукции, упаковочных материалов, иных объектов производственной среды (в том числе в соответствии с требованиями фармакопей)	В процессе защиты ВКР демонстрирует знание методов контроля исходного сырья, промежуточной и готовой продукции, упаковочных материалов, иных объектов производственной среды (в том числе в соответствии с требованиями фармакопей)	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР
ПКС-2 способность к повышению эффективности технологических процессов биотехнологического производства путем контроля технологических параметров биотехнологических производств; компоновки и подбора оборудования, проектирования биотехнологических производств	Обладает специализированными знаниями для повышения эффективности технологических процессов путем контроля технологических параметров биотехнологических производств; компоновки и подбора оборудования, проектирования биотехнологических производств	При выполнении ВКР квалифицированно использованы приемы повышения эффективности технологических процессов за счет правильно контроля технологических параметров биотехнологических производств; грамотной компоновки и подбора оборудования, полноценного проектирования биотехнологических производств	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР
ПКС-3 способность к проведению процесса получения биотехнологических продуктов с учетом требований GMP, производственной санитарии, асептики, пожарной безопасности и охраны труда	Осуществляет процесс получения биотехнологических продуктов с учетом требований GMP, производственной санитарии, асептики, пожарной безопасности и охраны труда	При выполнении ВКР учитывает требования GMP, производственной санитарии, асептики, пожарной безопасности и охраны труда	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР
ПКС-4 способность к проведению биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур	Владеет методами проведения биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур	При защите ВКР демонстрирует владение методами проведения биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР

растений и животных, вирусов	культур растений и животных, вирусов		
ПКС-5 способность эффективно управлять биотехнологическим производством за счет рационального использования и сокращения расходов сырья, материалов, снижения трудоемкости производства продукции, повышения производительности труда, экономного расходования энергоресурсов	Осуществляет эффективное управление биотехнологическим производством за счет рационального использования и сокращения расходов сырья, материалов, снижения трудоемкости производства продукции, повышения производительности труда, экономного расходования энергоресурсов	При подготовке ВКР демонстрирует способность к эффективному управлению биотехнологическим производством за счет рационального использования и сокращения расходов сырья, материалов, снижения трудоемкости производства продукции, повышения производительности труда, экономного расходования энергоресурсов	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР
ПКС-6 способность к сбору, изучению и анализу научно-технической информации; к составлению научных отчетов и публикаций в сфере биотехнологии	Проводит сбор, изучение и анализ научно-технической информации; составляет научные отчеты и публикации в соответствии со сферой своей профессиональной деятельности	При выполнении ВКР самостоятельно проводил сбор, изучение и анализ научно-технической информации; составлял научные отчеты и публикации в соответствии со сферой своей профессиональной деятельности	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР
ПКС-7 способность к организации и проведению научных исследований; к обработке и анализу результатов научных исследований в сфере биотехнологии	Осуществляет обработку и анализ результатов научных исследований в соответствии со сферой своей профессиональной деятельности	При выполнении ВКР самостоятельно осуществлял обработку и анализ результатов научных исследований в соответствии со сферой своей профессиональной деятельности	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР
ДК-1. Способность осуществлять деятельность, находящуюся за пределами основной профессиональной сферы	Осваивает деятельность за пределами основной профессиональной сферы и решает профессиональные задачи, связанные с этой деятельностью	Принятые решения учитывают влияние смежных сфер профессиональной деятельности.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: результаты учебной и внеучебной деятельности за пределами основной профессиональной сферы (при наличии). Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по дисциплинам дополнительного модуля.

3 Шкалы оценивания

3.1 Шкала оценивания результатов защиты ВКР

За основу принимаются следующие критерии, с учетом степени освоения компетенций:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы;
- содержательность доклада и ответов на дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии;
- наглядность представленных результатов исследования в форме презентации;
- портфолио выпускника.

При выставлении оценки за выпускную квалификационную работу учитывается работа выпускника и портфолио. По пятибалльной шкале отдельно оценивается:

- качество текста представленной выпускной квалификационной работы;
- доклад выпускника и ответы на дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

Портфолио (электронное портфолио обучающегося) предоставляется в ГЭК на защите ВКР и содержит дополнительную информацию об учебных и внеучебных достижениях выпускника за весь срок обучения по основной образовательной программе.

Критерии оценки	Оценка
Работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль работы соответствуют требованиям. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Сделаны практические предложения, рассчитан эффект от рекомендуемых мероприятий. Использовано оптимальное количество литературы и источников по теме работы. Автор работы владеет методикой исследования. Тема работы раскрыта полностью. Выступление выстроено логично и последовательно, четко отражает результаты исследования. При защите студент дает правильные и обоснованные ответы на вопросы, свободно ориентируется в тексте работы, убедительно защищает свою точку зрения.	5 (отлично)
Работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы, даны практические рекомендации, указан предполагаемый эффект от их внедрения. Используются основная литература и источники по теме работы, работа может иметь некоторые недостатки в проведенном исследовании в изучении источников. Тема работы в целом раскрыта. Выступление выстроено логично и последовательно, достаточно хорошо отражает результаты исследования. При защите студент дает правильные ответы на большинство вопросов, хорошо ориентируется в тексте работы, достаточно обосновано защищает свою точку зрения.	4 (хорошо)
Работа выполнена с нарушениями графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы, носящие общий характер. Даны практические рекомендации, но эффект от их внедрения не назван, либо не подкреплен расчетом. Литература и источники по теме работы использованы в недостаточном объеме, их анализ слабый или вовсе отсутствует. Тема работы раскрыта не полностью. Выступление выстроено не вполне последовательно, с нарушением логики, недостаточно четко отражает результаты исследования. При защите студент отвечает на вопросы неуверенно или допускает ошибки, не может убедительно защищать свою точку зрения.	3 (удовлетворительно)
Значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер. Содержание работы не соответствует ее теме. При написании работы не были использованы современные источники и литература. Оформление работы не соответствует требованиям. В докладе студента отсутствует логика и последовательность, не приведены результаты исследования. Студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.	2 (неудовлетворительно)

3.2 Шкала оценивания государственного экзамена

Критерии оценки	Оценка

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

4.1 Общая характеристика выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа является завершающим этапом обучения бакалавра, во время ее подготовки и защиты бакалавр должен продемонстрировать подготовленность к самостоятельной производственной и иной деятельности, определяемой ОС по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология», а также проявить сформированность общекультурных и профессиональных компетенций, определяемых ОС.

Цель выпускной квалификационной работы: систематизация, закрепление теоретических и практических знаний студента и применение этих знаний при решении конкретных задач технологического, организационного и экономического характера; развитие навыков самостоятельной творческой работы при решении инженерных задач и осуществлении технологических расчетов; выполнение самостоятельных научных исследований, обработка и интерпретация результатов исследований.

Выпускная квалификационная работа должна соответствовать заданию, быть выполнена на высоком уровне, содержать все необходимые разделы, расчеты, пояснения и приложения, необходимые для однозначного понимания проектных решений или научных выводов автора. В работе должны быть использованы современные методы инженерных и проектных расчетов, передовые технологии производства и контроля, учтены требования ГОСТ, ОСТ и СТО ИРНИТУ. Выпускная квалификационная работа научно-исследовательского характера должна быть актуальна, выполнена с использованием современных аналитических методик и базироваться на современных опубликованных научных трудах в исследуемой области.

Работа должна отличаться краткостью, ясностью, логичностью и последовательностью изложения, высоким качеством оформления пояснительной записки и графического материала, использованием средств современной вычислительной техники и компьютерной графики.

Тематика выпускной квалификационной работы разрабатывается выпускающей кафедрой и может быть связана с технологией производства премиксов и кормовых добавок, фармацевтических препаратов, продуктов брожения, ферментов, средств биологической защиты, бактериальным выщелачиванием, биологической очисткой воды и воздуха, переработкой отходов, биопрепаратов для сельского хозяйства, получением биотоплива и биоэнергии и других биотехнологических продуктов. Задачей выпускной квалификационной работы может быть разработка вновь строящихся или реконструкция существующих установок и цехов биотехнологических производств. Исследовательская выпускная квалификационная работа может быть посвящена решению конкретной научно-производственной задачи, связанной с разработкой новых видов биотехнологических продуктов, улучшением и интенсификацией технологических процессов, повышением качества и конкурентоспособности различных видов целевых продуктов, внедрением в производственный процесс новых видов сырья и биологических объектов; повышением эффективности контроля биотехнологического производства.

Выпускная квалификационная работа содержит введение, технико-экономическое обоснование, описание технологической схемы производства, технологические и конструктивные расчеты, схему теххимического контроля и автоматизации проектируемого производства и мероприятия по безопасности труда. Исследовательская выпускная квалификационная работа содержит анализ состояния исследуемой проблемы, методический раздел, результаты и обсуждение собственных исследований автора и выводы.

Задание на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавр получает у руководителя. Совместно с руководителем работы намечает календарный график проектирования и обсуждает конкретные вопросы, подлежащие разработке в рамках работы. По мере написания отдельных глав бакалавр представляет их своему руководителю, вносит изменения и дополнения в соответствии с полученными замечаниями. В установленные сроки бакалавр должен представить полный текст и графический материал работы на проверку руководителю для принятия решения о готовности к защите.

Для защиты выпускных квалификационных работ назначается государственная аттестационная комиссия, состоящая из сотрудников ИРНИТУ и представителей промышленных предприятий. Председателями ГАК назначаются руководящие работники и главные специалисты производственных предприятий и научно-исследовательских организаций. Для доклада по существу работы на заседании ГАК дипломнику предоставляется 10-

15 минут, затем выпускник отвечает на вопросы представителей ГАК, замечания руководителя. По окончании публичной защиты ГАК на закрытом заседании обсуждает результаты защиты и принимает решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации, а также выдаче диплома с отличием.

4.2 Перечень вопросов государственного экзамена (при наличии)

5 Методические материалы

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (за исключением работ по закрытой тематике) с участием не менее двух третей ее состава в соответствии с порядком проведения защиты.

Заседание государственной экзаменационной комиссии начинается с объявления списка студентов, защищающих выпускные квалификационные работы на данном заседании. Председатель комиссии (или его заместитель) оглашает регламент работы заседания, затем в порядке очередности приглашает на защиту студентов, каждый раз объявляя фамилию, имя и отчество выпускника, тему выпускной квалификационной работы, фамилию и должность руководителя выпускной квалификационной работы. Изменение очередности допускается лишь в исключительных случаях с разрешения председателя ГЭК.

На защиту одной выпускной квалификационной работы отводится не менее 30 минут. Секретарь комиссии во время заседания ведет протокол, куда обязательно записывается время начала и окончания защиты выпускной квалификационной работы.

В процессе защиты выпускной квалификационной работы члены государственной экзаменационной комиссии должны быть ознакомлены с отзывом руководителя выпускной квалификационной работы.

Для доклада о содержании проекта обучающемуся отводится 10 минут. По окончании доклада члены ГЭК задают обучающемуся вопросы, направленные на выявление уровня его профессиональной компетентности.

Вопросы членов ГЭК заносятся в специальные бланки заданных вопросов. В этом же бланке проставляется оценка за ответ на каждый вопрос, заданный членом ГЭК. Все оценки, представленные каждым членом ГЭК, суммируются, и определяется среднее значение.

Итоговая оценка формируется путем суммирования оценок за ответы на вопросы членов ГЭК, оценки из отзыва руководителя работы обучающегося над дипломным проектом/дипломной работой, среднего балла успеваемости за время обучения и вычислением частного при делении полученной суммы на общее число выставленных оценок. Итоговая оценка выставляется по правилам округления к целой части и в соответствии со шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Итоговая оценка вносится в протокол заседания ГЭК и зачетную книжку, которые подписывают председатель ГЭК, члены и секретарь комиссии. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

В протоколе заседания ГЭК также отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения председателя и членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.