

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

Институт химии и химико-фармацевтических технологий

СОГЛАСОВАНО представитель работодателя Зам. Начальника Управления Алтайского края по пищевой, перерабатывающей, фармацевтической промышленности и биотехнологиям _____/Кондыков А.А «21» апреля 2021 г.	УТВЕРЖДЕНО решением ученого совета Университета протокол № 6 от «27» апреля 2021 г.
--	--

**ПРОГРАММА**

**государственной итоговой аттестации  
выпускников по направлению подготовки**

**19.03.01 Биотехнология**

**Профиль «Продуцирование биологически активных веществ методами биотехнологии»**

Форма обучения очная

Барнаул 2021 г.

Составители:  
Минаков Д.В.

**Визирование программы для исполнения в очередном учебном году:**

Программа ГИА пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021 - 2022 учебном году на заседании ученого совета института химии и химико-фармацевтических технологий, протокол № 4 от «01» июля 2021 г.

Внесены следующие изменения и дополнения:

Изменения не вносили.

---

Составители:

---

---

**Визирование программы для исполнения в очередном учебном году:**

Программа ГИА пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 20\_\_ - 20\_\_ учебном году на заседании ученого совета Института химии и химико-фармацевтических технологий, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Внесены следующие изменения и дополнения:

---

---

Составители:

---

---

**Визирование программы для исполнения в очередном учебном году:**

Программа ГИА пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 20\_\_ - 20\_\_ учебном году на заседании ученого совета Института химии и химико-фармацевтических технологий, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Внесены следующие изменения и дополнения:

---

---

## 1. Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС), профессиональными стандартами: 19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и образования Российской Федерации от «11» марта 2015 г. № 193 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавриата)» (зарегистрировано в Минюсте России 07.04.2015 № 36754) и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП), разработанной учебным подразделением Института химии и химико-фармацевтических технологий.

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

Подготовка ВКР может состоять из нескольких этапов:

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

### 1.1. Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология включает:

защиту выпускной квалификационной работы

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

#### 1.2.1. Виды профессиональной деятельности выпускников.

ОП по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

##### а) Основной вид профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская.

##### б) Дополнительные виды профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- проектная.

#### 1.2.2. Задачи профессиональной деятельности

##### В области научно-исследовательской деятельности:

- изучение научно-технической информации, выполнение литературного и патентного поиска по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов

автоматизированного проектирования;

- выполнение экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, математическая обработка экспериментальных данных;
- участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- подготовка данных для составления отчетов, обзоров, научных публикаций;
- участие в мероприятиях по защите объектов интеллектуальной собственности.

**В области производственно-технологической деятельности:**

- управление отдельными стадиями действующих биотехнологических производств;
- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- организация и проведение входного контроля сырья и материалов;
- использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- выявление причин брака в производстве и разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- участие в работах по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта, составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на проведение ремонтных работ.

**В области организационно-управленческой деятельности:**

- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
- организация работы коллективов исполнителей;
- участие в составлении технической документации (графиков работ, технологических инструкций, инструкций по технике безопасности, заявок на материалы и оборудование, документов деловой переписки);
- сбор и подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа;
- подготовка документации и участие в реализации системы менеджмента качества предприятия;
- выполнение работ по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- организация и выполнение мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений.

**В области проектной деятельности:**

- сбор исходных данных для проектирования технологических процессов и установок;
- расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- участие в разработке проектной и рабочей технической документации.

## 2. Требования к выпускной квалификационной работе

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

Код	Содержание
<i>Регламентированные ФГОС</i>	
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК-5	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	Способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-2	Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-3	Способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы
ОПК-4	Способность понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием и угрозы, возникающей в этом процессе, способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ОПК-5	Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работами с компьютером как средством управления информации
ОПК-6	Владеть основными методами защиты производственного персонала и

	населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-8	Способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности
ПК-9	Владеть основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов
ПК-10	Владение планированием эксперимента, обработка и представления полученных результатов
ПК-11	Готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ

## 2.1. Структура выпускной квалификационной работ и требования к ее содержанию

Выпускная квалификационная работа бакалавра включает в себя:

- титульный лист,
- задание на работу,
- реферат,
- введение,
- обзорно-аналитический раздел,
- исследовательский теоретический или практический раздел,
- раздел обсуждения основных результатов работы,
- заключение,
- список использованной литературы,
- приложения;
- последний лист ВКР.

Содержание выпускной квалификационной работы должно соответствовать ее структуре. Изложение должно быть последовательным и логичным. Реферат выпускной квалификационной работы должен содержать: сведения об объеме ВКР, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве частей ВКР, количестве использованных литературных источников, текст реферата. Текст реферата отражает в наибольшей мере содержание ВКР и обеспечивает возможность информационного поиска: перечень ключевых слов, объект и предмет исследования; цель работы; результаты работы.

Во введении обосновывается актуальность темы, указывается современное состояние той проблемы, разработке которой или части которой посвящена выпускная квалификационная работа, новизна, научная (теоретическая) и практическая значимость работы, формулируются цели и задачи исследования.

Обзорно-аналитический раздел должен содержать обзор и анализ современной научной и технической литературы по теме выпускной квалификационной работы. Обзор должен полно излагать современное состояние проблемы, которой посвящена работа. Обзор должен быть аналитическим, а не просто перечислять, что исследовано в отдельных работах. Обзор

должен позволить объективно оценить значимость поставленных в работе задач, целесообразность выбранного пути и средств достижения конечной цели, а также уровень экспериментов, расчетов и результатов. Используемые литературные данные должны иметь непосредственное отношение к теме исследования; завершаться обзор литературы должен четкой формулировкой задач, которые предполагается решить в выпускной квалификационной работе.

Исследовательский теоретический или практический раздел должен быть выполнен индивидуально или в составе творческого коллектива. Его материалы должны быть собраны или получены самостоятельно обучающимся в период прохождения практики и подготовки к итоговой государственной аттестации. В основе этих материалов должны быть научно-исследовательские, научно-производственные, научно-педагогические работы, технические, конструкторские и технологические проекты, организационно-управленческая деятельность кафедр, научных или производственных организаций. Исследовательский раздел должен быть законченным исследованием, свидетельствующим об уровне профессиональной подготовки автора.

В разделе обсуждения основных результатов работы должны быть кратко суммированы основные результаты, полученные в магистерской диссертации, и проведен их анализ.

В заключении подводятся итоги выполненной квалификационной работы магистра, кратко и четко приводятся 2–5 наиболее важных вывода, следующих из полученных экспериментальных и/или расчётных данных, анализируется степень достижения заявленных в работе целей и задач. Не следует в этом разделе перечислять, какие исследования проведены в работе. Недопустимо начинать выводы со слова «Исследовано».

Список использованной литературы содержит источники, использованные и цитируемые в работе. Список литературы составляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5.-2008, т.е. с обязательным указанием всех авторов и названий публикаций, с использованием принятых сокращенных названий журналов, с указанием тома, номера выпуска (если имеется), года, первой и последней страниц публикации. Цитируемые источники нумеруются в порядке их упоминания в тексте; при ссылке на монографию или сборник статей после указания в тексте соответствующего номера ссылки.

В приложениях содержатся вспомогательные материалы, занимающие большой объем и по этой причине не включенные в основной текст.

Излагать материал в выпускной квалификационной работе рекомендуется своими словами от первого лица множественного числа (мы, нашим, нами), не допуская дословного переписывания из литературных источников. Не допускается также и произвольное сокращение слов, только общепризнанные сокращения. Одно из требований, предъявляемых к выпускной квалификационной работе – четкое и логичное изложение. Перед каждой главой или параграфом должна быть поставлена совершенно конкретная цель. Автору нужно следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию параграфа. При написании текста работы важно следить за логикой изложения материала, четко и правильно освещать вопросы темы. Конечный вариант работы должен быть тщательно отредактирован и содержать четкое и ясное изложение темы.

## **2.2. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР**

Программа ГИА, перечень тем и руководителей ВКР, предлагаемых обучающимся, доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Тематика ВКР и их руководители определяются и обсуждаются выпускающей кафедрой. Общий перечень тем ВКР ежегодно обновляется с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы, а также с учетом мнения работодателей, соответствующих профилю ОПОП. Темы ВКР закрепляются за обучающимися распоряжением декана факультета на основании решения заседания Ученого совета химического факультета.

Примерные темы ВКР:

- Влияние температуры на ДНК споры и скорость прорастания микроорганизмов;
- Влияние температуры скорость прорастания *Bacillus subtilis*;
- Влияние температуры на ДНК, ферменты, молекулы клеточной стенки, молекулы споры и скорость прорастания *Bacillus subtilis*;
- Влияние воды, на молекулы клеточной стенки, молекулы споры *Bacillus subtilis*;
- Влияние кислот на молекулы клеточной стенки, молекулы споры *Bacillus subtilis*;
- Влияние щелочей, на молекулы клеточной стенки, молекулы споры *Bacillus subtilis*;
- Влияние спиртов на молекулы клеточной стенки, молекулы споры *Bacillus subtilis*;
- Влияние ПАВ на молекулы клеточной стенки, молекулы споры *Bacillus subtilis*;
- Ферментативная активность *Bacillus subtilis*;
- Активация прорастания споры ферментами;
- Поиск методов качественного определения ферментов *Bacillus subtilis*;
- Поиск методов количественного определения ферментов *Bacillus subtilis*;
- Влияние лазера на ДНК, ферменты, молекулы клеточной стенки, молекулы споры и скорость прорастания *Bacillus subtilis*;
- Использование лазера в биотехнологии;
- Влияние цветофотосмуляции на растения и микроорганизмы;
- Выявление оптимальных длин волн для стимулирования роста численности микроорганизмов в процессе культивирования;
- Влияние электромагнитных полей, давления, вакуума на ДНК, ферменты, молекулы клеточной стенки, молекулы споры;
- Влияние электромагнитных полей, давления, вакуума на жизненный цикл *Bacillus subtilis*;
- Антагонизм *Bacillus subtilis*. Антибиотики, вырабатываемые *Bacillus subtilis*, механизм их действия на патогенную и условно патогенную флору;
- Антибиотикоустойчивость *Bacillus subtilis*;
- Культивирование биомассы мицелия и плодовых тел высших базидиальных грибов;
- Разработка новых способов выделения микопротеинов – источников пищевого белка, продуцируемых культурами высших грибов;
- Изучение процессов сверхкритической флюидной экстракции, влияющих на кинетику извлечения лекарственных субстанций из биомассы мицелия и плодовых тел высших грибов;
- Исследование процессов микоризации сельскохозяйственных растений с использованием биопрепаратов на основе культур высших грибов;
- Разработка биоматериалов на основе химически модифицированных форм хитин-глюкановых комплексов и целлюлозы.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы. При этом обучающийся может выбирать тему из утвержденного перечня, а также имеет право предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки. Основным критерием при выборе темы выпускной квалификационной работы служит



научный и практический интерес обучающегося, рекомендуется также учитывать доступность данных по объекту исследования. По одной теме могут выполняться выпускные квалификационные работы разными обучающимися, если объекты их изучения или круг рассматриваемых вопросов различны. Это различие отражается в названии (наименование объекта) и содержании выпускной квалификационной работы.

### **2.3. Порядок выполнения и представления в ГЭК выпускной квалификационной работы**

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

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

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

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

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

Рецензирование выпускных квалификационных работ по программам бакалавриата является необязательным. Кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом руководителя и рецензией (при наличии) не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа, отзыв руководителя и рецензия (при наличии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы. Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

### **2.4. Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

Защита ВКР происходит на открытом заседании ГЭК. Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК по согласованию с членами комиссии. На защиту одной ВКР отводится до 30 минут. Процедура включает: доклад обучающегося; вопросы председателя, членов ГЭК, присутствующих; ответы обучающегося на вопросы председателя, членов ГЭК; оглашение рецензии и ответы на замечания рецензента; оглашение отзыва научным руководителем; заключительное слово обучающегося -

выпускника. При отсутствии руководителя ВКР, либо рецензента, отзыв и рецензия зачитываются секретарем ГЭК.

В докладе (продолжительностью до 15 минут) четко и кратко излагаются основные положения ВКР. Иллюстрационное сопровождение доклада осуществляется в виде компьютерной презентации. Рекомендуются использовать раздаточный материал для председателя и членов ГЭК.

Итоговая оценка формируется в соответствии с критериями оценивания ответа обучающегося на защите ВКР и рецензий и оглашается после завершения работы комиссии ГЭК в день проведения защиты.

## 2.5 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС) на основе выполнения и защиты квалификационной работы

### Критерии оценивания ответа выпускника на защите ВКР

Критерии	Отметка
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического характеризуется логичным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;</li> <li>– ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается как «отличная» в рецензии;</li> <li>– при защите работы обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные рекомендации, а во время доклада использует качественный демонстрационный материал; свободно и полно отвечает на поставленные вопросы</li> </ul>	5 «отлично»
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала;</li> <li>– характеризуется в целом последовательным изложением материала; выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер;</li> <li>– ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается как «хорошая» в рецензии;</li> <li>– при защите обучающийся в целом показывает знания вопросов темы, умеет привлекать данные своего исследования, вносит свои рекомендации; во время доклада используется демонстрационный материал, не содержащий грубых ошибок, обучающийся без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы</li> </ul>	4 «хорошо»
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВКР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором;</li> <li>– в работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения;</li> <li>– в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методики анализа;</li> <li>– при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы</li> </ul>	3 «удовлетворительно»
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВКР не носит исследовательского характера, не содержит практического разбора, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях вуза;</li> <li>– не имеет выводов либо они носят декларативный характер;</li> </ul>	2 «неудовлетворительно»

<ul style="list-style-type: none"> <li>– в рецензии выставлена неудовлетворительная оценка;</li> <li>– при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки</li> </ul>	
---	--

### **3. Методические рекомендации для выпускников для подготовки к ГИА**

#### **3.1. Подготовка к защите ВКР**

##### **3.1.1. Предзащита ВКР**

До официальной защиты в целях предварительной проверки качества ВКР, соответствия требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, выпускающей кафедрой может проводиться предварительное рассмотрение ВКР. Целью проведения предзащиты является оказание помощи обучающемуся в исправлении выявленных ошибок, выяснении спорных моментов, устранении недостатков оформления и т.п. Проведение предзащиты направлено на то, чтобы обучающийся почувствовал уверенность в своей правоте, состоятельность как специалиста, убедился в достаточности собственных знаний и сил для успешной защиты ВКР.

Для проведения предзащиты создаются проблемно-тематические группы из двух-трех специалистов вуза, по научному профилю которых выполнена ВКР.

Дата предзащиты назначается заведующим кафедрой по согласованию с научным руководителем выпускника.

Для повторного предварительного рассмотрения ВКР, получившей отрицательное заключение членов проблемно-тематической группы, может быть созвано внеочередное заседание соответствующей кафедры.

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

Итогом предварительного рассмотрения должно стать заключение о готовности студента к официальной защите. Заключение удостоверяется подписью заведующего кафедрой на титульном листе ВКР в отведенном месте.

##### **3.1.2. Подготовка доклада**

Процедура защиты ВКР включает доклад студента по теме выпускной квалификационной работы, на который отводится до 15 минут.

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

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

1. Изложение основного содержания каждой главы ВКР. При этом главное внимание должно быть уделено выводам и рекомендациям, разработанным выпускником.
2. Изложение главных проблем проведенного исследования. Этот вариант более трудный, но он предпочтительный, так как акцентирует внимание на узловых моментах проделанной работы.

При разработке доклада целесообразно соблюдение структурного и методологического единства материалов доклада и иллюстраций к докладу. Тезисы доклада к защите должны содержать обязательное обращение к членам ГЭК, представление темы дипломного проекта. Должно быть проведено обоснование актуальности выбранной темы

ВКР, сформулирована основная цель исследования и перечень необходимых для ее решения задач. В докладе следует кратко описать методику изучения проблемы, дать характеристику организации, на примере которой она выполнялась.

В докладе должны найти обязательное отражение результаты проведенного анализа, включая описание структуры, функций и ключевых результатов деятельности организации. В тезисах доклада целесообразно показать перечень «слабых мест» на производстве, наметить пути реформирования системы управления изучаемыми процессами, сформулировать основные рекомендации по проблеме и дать перечень практических мероприятий по развитию производства.

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

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

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

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

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

### **Примерный регламент доклада на защите ВКР**

№ п/п	Разделы доклада	≈ время, мин.
1.	Тема ВКР	0,5
2.	Цель работы, объект, предмет и задачи	0,5
3.	Актуальность исследуемой проблемы	1,5
4.	Краткая характеристика степени разработанности проблемы	1,5
5.	Краткое изложение содержания ВКР	6,0
6.	Основные результаты, полученные в ходе работы	2,5
7.	Рекомендации по направлениям решения исследуемой проблемы и практическому использованию результатов исследования	2,5
<b>Общее время доклада:</b>		<b>15</b>

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

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

В заключение приводятся выводы по результатам ВКР.

#### **3.1.3. Рекомендации по составлению компьютерной презентации (КП) ВКР с помощью пакета Microsoft PowerPoint**

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

Для презентации 15 минутного доклада разрабатывать не более 10-12 слайдов. В это число входят три обязательных текстовых слайда:

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

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

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

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

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

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

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

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

В презентации рекомендуется использовать следующие виды диаграмм:

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

В слайдах используются следующие типы заголовков:

- название предмета, когда нет необходимости передавать конкретное послание, а нужно только представить информацию;

- тематический заголовок, для того, чтобы сообщить членам ГЭК о том, какая информация будет извлечена из представленных данных;
- заголовок-утверждение, когда надо изложить вывод, сделанный докладчиком на основании изложенных выше данных.

При оформлении фона слайдов следует избегать темных тонов.

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

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

Обучающийся обязательно должен располагать полным текстом своего доклада.

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

#### 4. Материально-техническая база, необходимая для проведения ГИА

Для самостоятельной работы студентов по подготовке к защите выпускной квалификационной работы используются специализированные помещения:

- 1) Специальные учебные аудитории для лабораторных работ, практических занятий, проведения консультаций.
- 2) Учебно-исследовательская лаборатория.
- 3) Учебная лаборатория.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Специальная учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации)	Посадочные места: 25 Компьютеры: Компьютер GLX – 1 шт. Видео- и аудио-аппаратура: многофункциональное устройство «YHLJM005». Мебель: специализированная мебель. Прочее: учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Учебная аудитория («Лаборатория микробиологии, биотехнологии и культивирования микроорганизмов» – учебная аудитория для проведения практических и лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации)	Посадочные места: 22 Компьютеры и оргтехника: Персональный компьютер – 1 шт; сканер EpsonPerfection V300 PHOTO Лабораторное оборудование: автоклав ВК-75 – 1 шт; автоклав ГК-100-3М – 1 шт; аквадистиллятор электрический АЭ-10 МО – 1 шт; вытяжной шкаф - 2 шт; иономер универсальный ЭВ-74 – 1 шт; колориметр фотоэлектрический КФК-2МП – 1 шт; микроскоп «Биолам Р-11» - 4 шт., микроскоп «Микмед-6» стерилизатор воздушный ГП-20 – 1 шт; термостат ТЛ-1 – 1 шт; термостат ТС-1/80 СПУ – 1 шт; термостат ТС-80М-2 - 2 шт; центрифуга ОПн-8УХЛ 4.2 – 1 шт; шкаф сушильный ШСС-80п – 1 шт; электронные весы Р-1000 – 1 шт; Прочее: холодильник «Бирюса-136» – 1 шт; холодильник «Океан-304» – 1 шт

<p>Специальная учебная аудитория для лабораторных работ</p>	<p>Посадочные места: 20 Компьютеры: Компьютер ASUS – 1 шт. Лабораторное оборудование: весы аналитические; весы «ВК-300.1», вытяжной шкаф, генератор сигналов, насос «Камовского», рефрактометр «РПЛ-3», сушильный шкаф SOP-4, термостат «ТС-80»; прибор «рН-121», потенциостат «R 5848», уста-новка для изучения химической коррозии металлов, установка получения защитных металлических покрытий; электрические плитки, вытяжные шкафы. Мебель: специализированная мебель Прочее: набор химических реактивов и посуды для лабораторных работ.</p>
<p>Учебно-исследовательская лаборатория, (учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, выполнения выпускной квалификационной работы)</p>	<p>Посадочные места: 6 Лабораторное оборудование: вакуумный насос – 3 шт; плитка электрическая «Мечта» – 6 шт; весы технические – 1 шт; вытяжной шкаф – 2 шт; газосигнализатор ИГС «Бриз-СВ» с выносным датчиком – 1 шт; датчик давления DMP 330L – 1 шт; измеритель-регулятор двухканальный 2TRM1-Н.У.РР – 1 шт; роторный испаритель – 2 шт; хроматограф ЛХМ-8МД – 1 шт; шкаф сушильный – 1 шт; Прочее: холодильник «Бирюса 136-R» – 1 шт; проточный водонагреватель Termex 500 – 1 шт</p>
<p>Учебная лаборатория, («Лаборатория химии и технологии продуктов переработки растительного сырья» – учебная аудитория для проведения лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации)</p>	<p>Посадочные места: 12 Лабораторное оборудование: баня водяная IW-8 – 1 шт; баня водяная LW-4 – 1 шт; вакуумный насос – 2 шт.; весы «ВК-300» – 1 шт.; весы ВЛА – 1 шт; весы ВЛР-200 – 1 шт; газовая арматура для лаборатории; генератор воздуха – 1 шт; детектор ПИД/Ик – 1 шт; компьютер GLX – 3 шт., насос Камовского– 1 шт; прибор для определения температуры плавления –1шт; сейф – 1 шт; сушильный шкаф – 1 шт; шкаф вытяжной - 3 шт.</p>

Для проведения предзащиты и процедуры защиты ВКР используется:

1. Комплект электронных презентаций.

2. Мультимедийная аудитория (для проведения лабораторных и практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации):

посадочные места: 20;

компьютеры: ноутбук Samsung ModelCode: NP - R519 – 1 шт;

видео- и аудиоаппаратура: документ-камера (проектор) AverMedia – 1 шт;

колонки Amplified Spertopdevice - 30W - 2 шт;

телевизор Samsung DV3 HD 1080;

прочее:

стеллаж – 2 шт;

кондиционер LESSARLS-H24KEA2 – 1 шт.

## 5. Организация ГИА для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) государственная итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности). При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

– проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограничений возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

– присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

– пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей.

Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме. По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность его выступления при защите выпускной квалификационной работы может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности не более чем на 15 минут. Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении ГИА с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в вузе). В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи ГИА по отношению к установленной продолжительности.

Руководитель ОПОП

---

*подпись*                      *расшифровка подписи*                      *дата*

Заведующий кафедрой

---

*подпись*                      *расшифровка подписи*                      *дата*

Согласовано:

Директор института, филиала

---

*наименование институт, филиала*                      *подпись*                      *расшифровка подписи*                      *дата*



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

Институт химии и химико-фармацевтических технологий

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для государственной итоговой аттестации**

**19.03.01 Биотехнология**  
(код и наименование направления)

Разработчики:

Минаков Денис Викторович

\_\_\_\_\_ /Минаков Д.В./

СОГЛАСОВАНО:

Представитель организации-работодателя:

Зам. Начальника Управления

Алтайского края по пищевой,

перерабатывающей, фармацевтической

промышленности и биотехнологиям

\_\_\_\_\_ /Кондыков А.А./

Барнаул 2021

---

**Визирование ФОС для исполнения в очередном учебном году**

Фонд оценочных средств пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании Ученого совета ИХиХФТ

Внесены следующие изменения и дополнения:      Протокол от №  
И.о. директора ИХиХФТ Микушина И.В., к.х.н.,  
доцент  
*фио, должность*

---

**Визирование ФОС для исполнения в очередном учебном году**

Фонд оценочных средств пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании Ученого совета ИХиХФТ

Внесены следующие изменения и дополнения:      Протокол от №  
И.о. директора ИХиХФТ Микушина И.В., к.х.н.,  
доцент  
*фио, должность*

---

**Визирование ФОС для исполнения в очередном учебном году**

Фонд оценочных средств пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании Ученого совета ИХиХФТ

Внесены следующие изменения и дополнения:      Протокол от №  
И.о. директора ИХиХФТ Микушина И.В., к.х.н.,  
доцент  
*фио, должность*

---

**Визирование ФОС для исполнения в очередном учебном году**

Фонд оценочных средств пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании Ученого совета ИХиХФТ

Внесены следующие изменения и дополнения:      Протокол от №  
И.о. директора ИХиХФТ Микушина И.В., к.х.н.,  
доцент  
*фио, должность*

---

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

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

Компетенции	Показатели
<p><b>ОК-1.</b> Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</p>	<p><b>Знать:</b> специфику философии как способе познания и духовного освоения мира; основные разделы философского знания и этапах его развития; философские проблемы и методы их исследования; круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; навыками ведения дискуссии и полемики; навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>
<p><b>ОК-2.</b> Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>	<p><b>Знать:</b> фактологию исторической науки, базовые исторические понятия, различные подходы к изучению истории.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять информационно-поисковую деятельность применительно к содержанию изучаемой дисциплины.</p> <p><b>Владеть:</b> методами критического анализа исторической информации.</p>
<p><b>ОК-3.</b> Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> основные законы развития экономической системы</p> <p><b>Уметь:</b> использовать знания экономики при решении практических задач в области профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками ориентации в оценке экономических проблема современного развития</p>
<p><b>ОК-4.</b> Способность использовать основы правовых знаний в</p>	<p><b>Знать:</b> -основные положения российского</p>

<p>различных сферах деятельности</p>	<p>законодательства в различных сферах,  -организацию судебных, правоприменительных и правоохранительных органов,  -правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности.  <b>Уметь:</b>  - применять теоретические положения на практике, анализировать соответствующие нормы права;  - определить взаимосвязь права со смежными дисциплинами  -использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности  <b>Владеть:</b>  - навыками применения и толкования действующего законодательства в различных сферах;  - навыками правильной квалификации фактов и обстоятельств;  - навыками по разработке документов правового характера  - навыками правильного воспроизведения юридических терминов и понятий, правилами применения норм права;  - навыками анализа правоприменительной практики</p>
<p><b>ОК-5.</b> Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p><b>Знает:</b> о коммуникативной сущности понятия нормы; о вариативности как онтологической базе возникновения норм; о связи языковой нормы с культурой речи, стилистикой и риторикой  <b>Умеет:</b> использовать полученные знания в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности  <b>Владеет:</b> навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>
<p><b>ОК-6.</b> Способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия</p>	<p><b>Знает:</b> принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов; о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях представителей тех или иных социальных общностей  <b>Умеет:</b> работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности; работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе</p>

	<p>профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия</p> <p><b>Владеет:</b> приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; в процессе работы в коллективе этическими нормами, касающимися социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности</p>
<p><b>ОК-7.</b> Способность к самоорганизации и самообразованию</p>	<p><b>Знает:</b> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности</p> <p><b>Умеет:</b> самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеет:</b> технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности</p>
<p><b>ОК-8.</b> Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> базовые термины и понятия физической культуры; ценности физической культуры и спорта; значение физической культуры в жизнедеятельности человека; факторы, определяющие здоровье человека, понятие здорового образа жизни и его составляющие; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.</p> <p><b>Умеет:</b> раскрывать понятия и термины физической культуры; ориентироваться в общих и специальных литературных источниках; придерживаться здорового образа жизни; самостоятельно поддерживать и развивать основные физические качества в процессе занятий физическими упражнениями; составить комплекс производственной гимнастики в зависимости от условий и характера труда.</p> <p><b>Владеть:</b> понятийно-терминологическим аппаратом в области физической культуры; навыками ведения здорового образа жизни; методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; средствами и методами воспитания физических (быстрота, сила выносливость, гибкость и ловкость) и волевых</p>

	(целеустремленность, инициативность, решительность, самостоятельность) качеств, необходимых для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
<b>ОК-9.</b> Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<p><b>Знает:</b> анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи; методы защиты населения при ЧС;</p> <p><b>Умеет:</b> принимать решения по целесообразным действиям в ЧС; выбирать методы защиты от вредных и опасных факторов ЧС; обеспечивать безопасность жизнедеятельности при осуществлении профессиональной деятельности и защите окружающей среды; оказывать первую помощь пострадавшим.</p> <p><b>Владеет:</b> основными методами защиты производственного персонала и населения при возникновении ЧС; приемами оказания первой помощи пострадавшим в ЧС и экстремальных ситуациях.</p>
<b>ОПК-1.</b> Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и без данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p><b>Знает:</b> основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; основные технические средства компьютерных систем; основы каждой из рассматриваемых компьютерных технологий; основные возможности вычислительных систем; устройство и принципы обработки информации системами мультимедиа</p> <p><b>Умеет:</b> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате</p> <p><b>Владеет:</b> навыками использования информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>
<b>ОПК-2.</b> Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p><b>Знает:</b> основные понятия, утверждения и формулы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, позволяющие решать простейшие математические задачи, возникающие при дальнейшем обучении и связанные с профессиональной подготовкой студентов;</p> <p><b>Умеет:</b> решать элементарные математические задачи, возникающие при дальнейшем обучении и связанные с профессиональной подготовкой студентов;</p> <p><b>Владеет:</b> терминологией основных разделов высшей математики, предусмотренных программой;</p>
<b>ОПК-3.</b> Способность использовать	<b>Знать:</b>

<p>знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы</p>	<p>основные законы и понятия по разделам: механика, колебания и волны, кинетическая теория вещества, термодинамика, электричество и магнетизм, атомная физика</p> <p><b>Уметь:</b> применять законы физики при решении расчетных и качественных задач, пользоваться простейшими физическими и измерительными приборами, использовать основные приемы обработки экспериментальных данных, оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов физики, работать с графиками физических величин</p> <p><b>Владеть:</b> методами экспериментального исследования в физике; методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента</p>
<p><b>ОПК-4.</b> Способность понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием и угрозы, возникающей в этом процессе, способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>	<p><b>Знать:</b> основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p> <p><b>Уметь:</b> понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе</p> <p><b>Владеть:</b> способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>
<p><b>ОПК-5.</b> Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работами с компьютером как средством управления информации</p>	<p><b>Знает:</b> информационные ресурсы сети Интернет и локальные базы данных для научных исследований; технологии хранения, обработки, распространения и представления информации; специализированное программное обеспечение для проектирования технологических процессов</p> <p><b>Умеет:</b> использовать информационные сети для решения исследовательских задач по биотехнологии; применять современные компьютерные технологии, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов; использовать современное программное обеспечения для проектирования биопроизводств.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками извлечения актуальной научно-технической информации из электронных библиотек, каталогов, баз данных; работать на современной научной аппаратуре</p>

	<p>для проведения научных исследований; методами работы с современным программным обеспечением.</p>
<p><b>ОПК-6.</b> Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p><b>Знает:</b> источники выделения загрязняющих веществ, энергии и других факторов, негативно, действующие на гидросферу; теоретические принципы и закономерности, лежащие в основе методов и средств защиты гидросферы; нормативно-правовую базу в области охраны окружающей среды и защиты гидросферы; принципы работы и эксплуатации, а также конструктивные особенности аппаратов механической, физико-химической, химической и биологической очистки сточных вод.</p> <p><b>Умеет:</b> ориентироваться в современных процессах и техническом обеспечении защиты гидросферы; проводить организационно-технические мероприятия по повышению экологической безопасности промышленных производств; осуществлять правильный выбор и использование соответствующих технических средств применительно к решению конкретных задач защиты гидросферы; обеспечить наиболее эффективное использование процессов и аппаратов для защиты человека и окружающей среды.</p> <p><b>Владеет:</b> представлением о перспективах развития и применения современных технических систем защиты гидросферы; методикой расчета основных аппаратов защиты гидросферы; методиками расчета эффективности процессов и аппаратов защиты человека и окружающей среды.</p>
<p><b>ПК-8.</b> Способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> основные источники научно-технической информации, роль научно-технической информации в развитии исследований в области биотехнологий.</p> <p><b>Умеет:</b> работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы с научно-технической информацией</p>
<p><b>ПК-9.</b> Владеть основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов</p>	<p><b>Знает:</b> современные естественнонаучные методы исследования</p> <p><b>Умеет:</b> использовать новые знания (научные методы) для решения профессиональных задач</p> <p><b>Владеет:</b> основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность проводить стандартные и сертификационные</p>



	испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов
<b>ПК-10.</b> Владение планированием эксперимента, обработка и представления полученных результатов	<b>Знает:</b> теоретические основы дисциплин необходимых для проведения научных исследований по сформулированной тематике, самостоятельного составления плана исследования и получения новых научных и прикладных результатов <b>Умеет:</b> планировать эксперимент, проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно обрабатывать результаты исследования и получать новые научные и прикладные результаты <b>Владеет:</b> навыками практической работы
<b>ПК-11.</b> Готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ	<b>Знает:</b> современные компьютерные технологии обработки результатов научных исследований, хранения и передачи информации <b>Умеет:</b> использовать эти технологии при проведении научных исследований <b>Владеет:</b> современными компьютерными технологиями при проведении самостоятельных экспериментов

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

Примерные вопросы, которые задаются на защите ВКР.

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

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология включает защиту выпускной квалификационной работы. К прохождению Государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по соответствующей ОПОП высшего образования.

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

Приложение 2

### ПОСЛЕДНИЙ ЛИСТ ВКР

Выпускная квалификационная работа выполнена мной совершенно самостоятельно. Все использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

«\_\_» \_\_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись выпускника)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Приложение 3

### ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Тема

ВКР:

Автор (обучающийся) \_\_\_\_\_

Институт, филиал \_\_\_\_\_

Кафедра

Направление

подготовки,

специальность

Профиль

Руководитель

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

Приложение 4

### Оценка соответствия требованиям ФГОС ВО подготовленности автора ВКР

<b>Требования к профессиональной подготовке (компетенции – из ФГОС ВО)</b>	<b>Соответствует</b>	<b>В основном соответствует</b>	<b>Не соответствует</b>
--	----------------------	-------------------------------------	-------------------------



ФИО выпускника \_\_\_\_\_

Показатели	Критерии комплексной оценки сформированности компетенций	Экспертная оценка				Комплексная оценка
		пред. ГЭК	член ГЭК	член ГЭК	член ГЭК	
Знать	Обладает теоретическими знаниями, необходимыми для решения профессиональных задач, имеет целостное представление об их системе					
Уметь	Обладает умениями, обеспечивающими выполнение профессиональных задач в стандартной (алгоритмической) ситуации					
Владеть	Обладает способностью применять знания, умения и накопленный опыт для решения профессиональных задач в нестандартной ситуации					

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_  
 (подпись) (Ф.И.О.)

Приложение 6

### Критерии оценивания ответа выпускника на защите ВКР

Критерии	Отметка
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического характера характеризуется логичным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;</li> <li>– ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается как «отличная» в рецензии;</li> <li>– при защите работы обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные рекомендации, а во время доклада использует качественный демонстрационный материал; свободно и полно отвечает на поставленные вопросы</li> </ul>	5 «отлично»
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала; характеризуется в целом последовательным изложением материала; выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер;</li> <li>– ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается как «хорошая» в рецензии;</li> <li>– при защите обучающийся в целом показывает знания вопросов темы, умеет привлекать данные своего исследования, вносит свои рекомендации; во время доклада используется демонстрационный материал, не содержащий грубых ошибок, обучающийся без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы</li> </ul>	4 «хорошо»
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВКР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором; в работе просматривается непоследовательность изложения материала,</li> </ul>	3 «удовлетворительно»



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Алтайский государственный университет**

---

(название института, филиала)

**О Т Ч Е Т**  
**председателя государственной экзаменационной комиссии**  
**по направлению подготовки (специальности)**  
**за 20\_ - 20\_ учебный год**

г. Барнаул  
20 \_\_

## **Требования к оформлению отчёта председателя ГЭК**

Отчет председателя ГЭК представляется в Учебно-методическое управление в 2-х экземплярах до 15 июля текущего года и должен содержать следующую информацию:

### **1. Организация работы ГЭК:**

- 1) специальность/направление;
- 2) форма обучения (очная, очно-заочное, заочное);
- 3) сроки проведения ГИА;
- 4) состав ГЭК (председатель, заместитель председателя, члены комиссии – согласно приказу ректора, с указанием ученых степеней, званий, места работы и должности).
- 5) число допущенных и явившихся на ГИА обучающихся;
- 6) наименование квалификации, присваиваемой после окончания вуза;
- 7) перечень аттестационных испытаний, входящих в состав ГИА обучающихся по конкретной образовательной программе.

### **2. Анализ и качественная оценка уровня сдачи государственных экзаменов и ВКР:**

#### **2.1. Анализ результатов государственных экзаменов (*при наличии*):**

- 1) наименование государственного экзамена по направлению подготовки, специальности;
- 2) характеристика уровня знаний, умений, владений (ЗУВ) выпускников, освоения ими необходимых компетенций и их способность решать задачи профессиональной деятельности (по указанным в ОПОП видам) и выполнять трудовые функции в соответствии с профессиональным(ми) стандартом(ми).

#### **2.2. Анализ результатов защиты выпускных квалификационных работ:**

- 1) тематика ВКР (актуальность, новизна, практическая значимость);
- 2) характеристика качества выполненных работ (оформление, соответствие содержания теме и виду ВКР, практическая направленность, стиль и т.д.);
- 3) научно-исследовательский уровень ВКР (рекомендации к опубликованию, в аспирантуру и т.п.).

#### **2.3. Результаты проверки ВКР на наличие заимствований:**

- 1) средняя доля оригинальных блоков в работе;
- 2) доля работ с оценкой оригинальности текста менее 50 %;
- 3) доля работ с оценкой оригинальности текста более 70%.

### **3. Сильные и слабые стороны подготовки выпускников по данной направлению подготовки (специальности).**

### **4. Выводы и предложения.**

### **5. Итоговые данные (результаты аттестационных испытаний).**

**Результаты  
государственных аттестационных испытаний в 20\_\_/20\_\_ уч. г.,  
по направлению подготовки/специальности \_\_\_\_\_**

*код, наименование*

№ п/п	Показатели	Всего		Форма обучения					
				очная		очно- заочная		заочная	
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
1.	Количество обучающихся		х		х		х		х
2.	Количество обучающихся, допущенных к гос. экзамену								
3.	Сдавали экзамен								
4.	Из них сдали гос. экзамен с оценкой:								
	«Отлично»								
	«Хорошо»								
	«Удовлетворительно»								
	«Неудовлетворительно»								
5.	Средний балл по гос. экзамену								
6.	Принято к защите ВКР								
7.	Защищено ВКР								
	«Отлично»								
	«Хорошо»								
	«Удовлетворительно»								
	«Неудовлетворительно»								
8.	Средний балл по ВКР								
9.	Результаты проверки ВКР на наличие заимствований:								
9.1	Средняя доля оригинальных блоков в работе								
9.2	доля работ с оценкой оригинальности текста менее 50 %								
9.3	доля работ с оценкой оригинальности текста более 70%								
10.	Количество ВКР, выполненных:								
10.1	по темам, предложенным обучающимися								
10.2	по заявкам организаций, образовательных учреждений								
10.3	в области фундаментальных и поисковых научных исследований								
11.	Количество ВКР, рекомендованных:								
11.1	к опубликованию								
11.2	к внедрению								
11.3	внедрённых								
12.	Количество рекомендаций в аспирантуру								
13.	Количество выданных дипломов								
14.	Количество дипломов с отличием								

Председатель ГЭК \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Дата \_\_\_\_\_