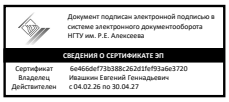
МИНОБРНАУКИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева»
(НГТУ)

Институт физико-химических технологий и материаловедения

Выпускающая кафедра «Нанотехнологии и биотехнологии»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИФХТиМ

_____/Ж.В. Мацулевич/
(подпись)

«10» февраля 2026г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
19.03.01 «Биотехнология»

Наименование образовательной программы
«Общая и прикладная биотехнология»

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Нижний Новгород
2026

Лист согласования программы государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология», утвержденному приказом Минобрнауки России от 10 августа 2021 года № 736, учебным планом и общей концепцией образовательной программы «Общая и прикладная биотехнология».

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры «Нанотехнологии и биотехнологии»

Протокол заседания от «09» февраля 2026 г № 5

Зав. кафедрой НиБ _____ /А.А. Калинина/
(подпись)

Программа ГИА одобрена на заседании Ученого совета института физико-химических технологий и материаловедения

Протокол заседания от «10» февраля 20265 г. № 4

Программа ГИА зарегистрирована в учебном отделе под номером 109.26

Зам. начальника учебного отдела _____ /Ю.А. Мурашова/
(подпись)

Содержание

1. Общие положения 4
2. Цели и задачи проведения ГИА 4
3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы 4
4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации 4
5. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы 4
5.1. Перечень результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
5.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР. 4
5.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы 7
5.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы 19
6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации 19
Приложения 23

1. Общие положения

1.1. Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по образовательной программе «Общая и прикладная биотехнология» по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 (с изменениями и дополнениями);
- Положением НГТУ ПВД 11.03/28-21 от 30 декабря 2021 г «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология», утвержденный приказом Минобрнауки России от 10 августа 2021 г. № 736;
- Образовательной программой высшего образования «Общая и прикладная биотехнология» (далее ОП ВО).

1.2. Настоящая программа определяет цели, объем, структуру, содержание и оценочные средства ГИА.

2. Цели и задачи проведения ГИА

Цель ГИА – определение соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология».

Задачи проведения ГИА:

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом;
- систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения обучающимися методикой исследовательской деятельности;
- выявление умений выпускника по обобщению результатов работы, разработке практических рекомендаций в исследуемой области;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности, а также оценку сформированности компетенций, в соответствии с учебным планом.

3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы

Государственная итоговая аттестация проводится для очной формы обучения на 4 курсе в 8 семестре по итогам освоения образовательной программы.

4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

ГИА по образовательной программе «Общая и прикладная биотехнология» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость (объем) государственной итоговой аттестации, составляет 9 зачетных единиц (ЗЕ) 6 недель.

5. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

5.1. Перечень результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями: УК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10; ОПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; и ПК-1, 2, 3, 4,

5.

5.1.1. Индикаторы достижения универсальных компетенций уровня бакалавриата приведены в приложении 1 к приказу от 05.11.2020 № 329.

5.1.2. Компетенции ОПК рассматриваются в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки.

5.1.3. Компетенции ПК рассматриваются в соответствии с направленностью ОП ВО.

5.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР

№ п/п	Наименование этапа	Рекомендации по оформлению этапа
1	Задание на ВКР	Структура задания
2	Предзащита ВКР	Таблица оценки ВКР членом комиссии по рассмотрению готовности ВКР к защите
3	Отзыв руководителя о ВКР	Показатели оценки отзыва руководителя о ВКР
4	Защита ВКР	Таблица оценки ВКР членом ГЭК

5.2.1 Паспорт оценочных средств

В рамках выполнения выпускной квалификационной работы оценивается степень соответствия практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций, установленных ФГОС ВО и ОП ВО «Общая и прикладная биотехнология» по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология».

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВО выпускник должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с производственно-технологическим видом деятельности.

1) Перечень компетенций в соответствии с видом деятельности (производственно-технологический), с указанием результатов их освоения

Код контролируемой компетенции	Контролируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	текст ВКР доклад, представленный на защите
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	визуальная графическая часть ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	доклад, представленный на защите ответы на вопросы
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	визуальная графическая часть ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите ответы на вопросы
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	текст ВКР
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	текст ВКР

Код контролируемой компетенции	Контролируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ответы на вопросы
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	текст ВКР ответы на вопросы
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	текст ВКР ответы на вопросы
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ответы на вопросы
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	визуальная графическая часть ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите ответы на вопросы
ОПК-2	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	визуальная графическая часть ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите
ОПК-3	Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	визуальная графическая часть ВКР текст ВКР
ОПК-4	Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	визуальная графическая часть ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите ответы на вопросы
ОПК-5	Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	визуальная графическая часть ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите ответы на вопросы
ОПК-6	Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил	визуальная графическая часть ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите ответы на вопросы
ОПК-7	Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	визуальная графическая часть ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите ответы на вопросы
ПК-1	Способен использовать знания о современном состоянии и перспективах развития пищевой биотехнологии, принципов создания технологий пищевых продуктов, теоретических и практических знаний по вопросам	визуальная графическая часть ВКР текст ВКР доклад, представленный на

Код контролируемой компетенции	Контролируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства
	переработки сырья растительного, животного и микробиологического происхождения в будущей профессиональной деятельности	защите ответы на вопросы
ПК-2	Способен владеть современными подходами к конструированию лекарственных средств и диагностических препаратов	визуальная графическая часть ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите ответы на вопросы
ПК-3	Способен владеть и использовать знания о современных продуцентах биологически активных веществ, используемых в различных отраслях промышленности и методах селекции их методами культивирования микроорганизмов на различных субстратах с целью получения биомассы и/или биологически активных веществ (метаболитов) и способностью соблюдения правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств	визуальная графическая часть ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите ответы на вопросы
ПК-4	Способен владеть и использовать знания устройства, принципа работы и выбора аппаратов для осуществления биотехнологического процесса при производстве биотехнологических продуктов, способен осуществлять технологический расчет оборудования	визуальная графическая часть ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите ответы на вопросы
ПК-5	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	визуальная графическая часть ВКР текст ВКР

5.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы

5.3.1. Список примерных тем выпускной квалификационной работы для ОП «Общая и прикладная биотехнология»:

– Получение биогаза
– Получение кормового белка микроорганизмов
– Получение моноклональных антител
– Производство желейных конфет
– Производство концентрата квасного сусла и концентратов кваса
– Производство лактобактерина сухого
– Производство пастеризованного молока
– Производство пшеничного хлеба
– Производство таблетированной формы «Цитрамон»
– Производство творога непрерывным способом
– Промышленный синтез аскорбиновой кислоты
– Разложение нефти и нефтепродуктов с использованием микроорганизмов
– Средства защиты от микромицетов, вызывающих техногенные микозы и микроаллергозы
– Стадия посола мяса при производстве мясных продуктов
– Стадия созревания в технологии производства твердых сыров
– Технологическая линия пивного сусла
– Технологическая линия производства ацетона и бутанола из бражного дистиллята
– Технологическая линия производства кефира
– Технологическая линия производства питьевого йогурта
– Технология выращивания элитного картофеля

– Технология очистки сточных вод биохимическим методом
– Технология получения рекомбинантного антигена для УФА-диагностики
– Технология производства витамина В12
– Технология производства закаленного мороженого
– Технология производства мази «Ацикловир 5%»
– Технология производства суппозиториев папаверина гидрохлорида 0,02 г
– Технология солодоращения в производстве темного пива

5.3.2. Рекомендации по написанию, подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы — завершающий этап учебного процесса по подготовке бакалавра. ВКР показывает готовность выпускника самостоятельно решать теоретические, практические и научные задачи, возникающие в профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой самостоятельную и логически завершенную письменную работу, связанную с решением задач того вида деятельности, к которой готовится бакалавр (производственно-технологический).

При выполнении квалификационной работы бакалавра, обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Руководитель ВКР совместно со студентом формируют задание на подготовку выпускной квалификационной работы, которое включает в себя: название темы, перечень подлежащих разработке вопросов, перечень исходных данных, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы, включая статистическую и библиографическую информацию, календарный план-график выполнения отдельных разделов выпускной квалификационной работы, планируемый срок представления законченной работы.

Общие требования по написанию выпускной квалификационной работы приведены в учебно-методическом пособии: Шишкина И.М. и др. Общие требования к оформлению пояснительных записок дипломных и курсовых проектов**:** учебно-методическое пособие / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: И.М. Шишкина, П.С. Афанасьева, М.А. Ермолаев. – Н. Новгород, 2024. – 36 с.

Выпускная квалификационная работа должна включать следующие разделы:
– титульный лист;
– содержание;
– введение;
– основная часть (структурированная на разделы, подразделы и т.д. по необходимости;
– выводы;
–список использованных источников;
– приложение (при необходимости).

Титульный лист является первым листом выпускной квалификационной работы и оформляется по установленной форме (Приложение 1).

В оглавлении приводятся заголовки разделов, подразделов и т.д. выпускной квалификационной работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны полностью соответствовать заголовкам в тексте выпускной квалификационной работы.

Структура выпускной квалификационной работы включает:

–**введение**, в котором должна быть дана краткая характеристика и перспективы развития отрасли рассматриваемого производства. Во введении определяют актуальность

темы и ее значимость для практического применения. Все сведения должны сопровождаться ссылками на литературные источники с указанием номера в списке использованных источников. Введение завершается формулированием цели и задач квалификационной работы;

–**аналитический обзор литературы**, представляет собой обзор опубликованной за последние 10 лет в различных источниках информации (учебники, учебные пособия, монографии, статьи в научно-технических журналах и сборниках, реферативные журналы, патенты и т.п.), касающейся сущности исследуемой проблемы. Анализируют различные подходы к ее решению, оценивая достоинства и недостатки того или иного варианта. Дают обоснование принимаемым решениям по выбору технологического процесса и параметров его проведения. Аналитический обзор литературы может содержать такие подразделы как:

– Классификация продукта

В данном разделе приводится классификация рассматриваемого выпускаемого биотехнологического продукта в соответствии с ГОСТами, ТУ и т.д.

– Современные тенденции в развитии той отрасли биотехнологической промышленности (пищевая, перерабатывающая, фармацевтическая, экологическая и т.д.), которая рассматривается в данной работе.

По данным научно-периодической литературы за последние 2-3 года приводятся сведения о последних тенденциях развития отрасли, на основании которых выбирают технологию производства.

– Обоснование выбора способа производства

Кратко рассматриваются существующие способы производства того или иного биотехнологического продукта, их достоинства и недостатки. Приводят обоснование своего выбора и сравнивают его с действующим способом производства изделия на предприятии. В заключение данного раздела можно привести структурную схему рассматриваемого производства.

– **технологическая часть**, в которой могут быть представлены следующие подразделы:

– Ассортимент и характеристика выпускаемой продукции

Приводят ассортимент выпускаемой продукции с указанием нормативно-технической документации, в соответствии с которой она выпускается (ГОСТы, ТУ и т.п.). Приводят характеристику выпускаемого продукта в соответствии с требованиями действующих стандартов со ссылкой на них.

– Выбор сырьевой базы и энергоносителей

Приводят перечень используемых сырья и материалов для рассматриваемого производства и дают подробную их характеристику (органолептические, физико-химические, микробиологические показатели) в соответствии с действующими стандартами со ссылкой на них.

– Обоснование состава композиции. Правила взаимозаменяемости сырья

Приводят заводскую рецептуры продукта и поясняют назначение каждого рецептурного компонента. Указывают его химическую формулу или состав и дают краткую характеристику; поясняют технологическую роль каждого компонента.

– Теоретические основы технологических процессов

В данном разделе описывают химические, физико-химические, биохимические, микробиологические, а также коллоидные процессы на каждой стадии. Теоретические основы процесса должны быть изучены студентом по учебникам, монографиям, журнальным статьям. Необходимо рассмотреть влияние различных факторов на повышение выхода продукта, увеличение производительности оборудования, улучшение качества продукции. Теоретические выкладки должны быть проиллюстрированы графиками, таблицами или формулами с обязательными ссылками на литературные источники.

– Обоснование выбора технологического оборудования

Рассматривают основное оборудование, необходимое для производства продукта.

Приводят краткую классификацию каждого вида оборудования, указывая достоинства

и недостатки; констатируют, какое оборудование имеется на предприятии, и обосновывают свой выбор. Следует выбирать современное оборудование, позволяющее увеличить выход и качество продукта, уменьшить долю ручного труда.

– *Описание технологической схемы производства и оборудования*

Последовательно описывают технологический процесс, начиная с поступления сырья и заканчивая упаковкой готовой продукции. Описание аппаратурно-технологической схемы производят с указанием номеров позиций на чертеже. Номера аппаратов проставляют в порядке очередности по линии материальных потоков. Описание не должно быть излишне подробным и содержать детали, относящиеся к рабочим инструкциям (очистка, осмотр, подготовка оборудования и т.п.).

Технологические параметры осуществления процессов (температура, давление, концентрация растворов, время, pH среды и пр.) можно приводить непосредственно при описании схемы.

– *Контроль производства и качества продукции*

Описание технохимического контроля производства проводят строго по технологической схеме.

– *Дефекты изделия и способы их устранения*

В данном разделе перечисляют возможные дефекты готового продукта, указывают причины этих недостатков и способы их устранения.

– **расчетная часть** может быть представлена следующими подразделами:

– *Материальные расчеты*

Целью материального расчета является определение расхода сырья и вспомогательных материалов для обеспечения заданной производительности по целевому продукту. Существенное значение для материальных расчетов имеет режим работы проектируемого производства и график планово-предупредительного ремонта основного оборудования.

Для выполнения расчетов необходимы следующие исходные данные:

– суточная (годовая) производительность (по заданию);

– количество выходных дней в году;

– количество праздничных дней в году;

– количество дней ремонта и техобслуживания в году (по графику планово-предупредительного ремонта);

– количество рабочих смен в сутках;

– количество рабочих часов в смену;

– рецептуры загрузки все компонентов по каждой технологической операции;

– составы полуфабрикатов, выходящих с каждой операции;

– отходы, потери и затраты по каждой технологической стадии.

– **безопасность и экологичность проекта**

Этот раздел выполняется по заданию и под руководством консультанта кафедры «Производственная безопасность, экология и химия». Здесь освещаются вопросы обеспечения безопасных и благоприятных условий труда работающих в проектируемом производстве: освещенность, шум, микроклимат, характеристика используемых материалов по токсичности, пожаро- и взрывобезопасности, ПДК в воздухе рабочей зоны и др. Перечисляют и охарактеризовывают промышленные выбросы, сточные воды, а также отходы производства проектируемого производства и пути их возможного использования.

– **организационно-экономический раздел**

Объем и содержание этого раздела определяются консультантом квалификационной работы по экономической части кафедры «Управление инновационной деятельностью». Студент рассматривает комплекс вопросов, связанных с экономической эффективностью проектируемого производства, производит расчет себестоимости единицы продукта.

– **выводы**

Формулировка выводов должна быть краткой и четкой, дающей полное представление о содержании работы, значимости и эффективности производства.

– **список использованных источников** оформляется в соответствии с действующим стандартом ГОСТ Р 7.0.100-2018. Список использованной литературы составляется в той же последовательности, с которой встречается в тексте ВКР. Каждый источник должен иметь полное библиографическое описание и получать отражение в тексте квалификационной работы. Список источников информации должен включать изученную и использованную при составлении ВКР литературу (учебно-методическая и монографическая литература, периодические издания), интернет – ресурсов и других источников. Он свидетельствует о степени изученности проблемы, наличии у обучающегося навыков самостоятельной работы с информационной составляющей ВКР.

– **приложение** содержит вспомогательный материал: спецификация, чертеж аппарата, машинно-аппаратурная схема производства (обязательное), иллюстрации вспомогательного характера, таблицы вспомогательных цифровых данных, инструкции, методический материал (при необходимости).

В приложения включаются связанные с выполненной ВКР материалы, которые по каким- либо причинам не могут быть внесены в основную часть: справочные материалы, таблицы, схемы, нормативные документы, образцы документов, речевые карты, инструкции, методики (иные материалы), разработанные в процессе выполнения работы, иллюстрации вспомогательного характера, картинный и дидактический материал, конспекты занятий, тематические планы, фотоотчеты о проделанной работе и т.д.

К выпускной квалификационной работе должны быть приложены:

- пояснительная записка к ВКР (Приложение 2);
- задание на ВКР, подписанное руководителем и студентом (Приложение 3);
- аннотация к ВКР, подписанная студентом (приложение 4);
- отзыв руководителя на ВКР, подписанный руководителем (Приложение 5);
- демонстрационный материал, подписанный руководителем, нормоконтролем и студентом;
- отчет о проверке работы в системе «Антиплагиат», заверенный руководителем.

Пояснительная записка к ВКР, требуется для помещения её на переплётную крышку сброшюрованной квалификационной работы (Приложение 2).

В задании на ВКР указывается тема и структура работы, а также отметка о выполнении проектируемого результата компетенций.

В аннотации к ВКР кратко описываются: актуальность темы ВКР, объект, предмет, цель и задачи, все части (разделы) квалификационной работы, включая выводы о проделанной работе.

Выпускная квалификационная работа оценивается руководителем. В оценку ВКР включаются оценки: актуальности тематики работы, степени полноты литературного обзора, ясности, четкости, последовательности и обоснованности изложения материалов работы и оригинальности полученных результатов.

Проверка ВКР в Системе «Антиплагиат» является составной частью реализуемого в Университете процесса контроля соблюдения академических норм в написании ВКР. ВКР подлежит обязательной проверке в Системе в целях определения доли авторского текста (оригинальности, которая должна составлять не менее 65%) и выявления источников возможного заимствования.

Квалификационная работа бакалавра должна показать умение автора кратко, логично и аргументировано излагать материал. Ее оформление должно соответствовать следующим требованиям:

– рекомендуемый объем выпускной квалификационной работы 50-60 страниц текста, текстовая часть пояснительной записки выполняется на одной стороне листа печатным способом. Используется наиболее распространенный текстовый редактор Microsoft Word, шрифт «Times New Roman», кегль – 14 через 1 интервал или 12 через 1,5 интервала на формате А 4 (210 Х 297) мм. В этот объем не входят приложения. Текст на каждой странице должен иметь поля следующих размеров: верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм;

– ВКР должна быть выполнена в соответствии с заданием руководителя, в котором обозначен круг вопросов, необходимых для раскрытия темы;

– обязательным элементом являются ссылки на использованную литературу. Все заимствования из литературы, информационных ресурсов и справочников должны сопровождаться ссылками;

– иллюстрационный материал оформляется в виде презентации и представляется с использованием средств проекционной техники. Графический материал к докладу оформляется в виде чертежей формата А1: чертеж аппарата, машинно-аппаратурная схема.

За две недели до защиты на кафедре «Нанотехнологии и биотехнологии» проводится предзащита ВКР бакалавров с целью определения степени готовности работ.

3) Описание показателей и критериев оценивания компетенций в ходе проведения защиты ВКР

Этапы выполнения ВКР	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания на итоговом контроле			
		неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
Текст ВКР	Визуальный контроль работы: проверка работы руководителем, нормоконтроль, проверка в системе «Антиплагиат»	ВКР выполнена с нарушением выданного задания; по структуре, содержанию и оформлению имеются отклонения от принятых норм; в тексте не в полной мере раскрыта сущность соответствующих проблем; имеются серьезные замечания по описанию технологических процессов, физико-химических явлений и контроля производства, по выполнению технологических и физико-химических расчетов; список литературы содержит недостаточное число источников; список оформлен с нарушением установленного порядка. Отзыв руководителя содержит аргументированный вывод о несоответствии работы установленным требованиям и/или работа оценена минимальный баллом.	ВКР выполнена в соответствии с выданным заданием; ее структура отвечает предъявляемым требованиям, но по содержанию и оформлению имеются существенные замечания; во всех разделах в основном сущность соответствующих проблем; описаны основные технологические процессы, физико-химические явления и контроль производства; выполнены необходимые технологические и физико-химические расчеты; работа в основном аккуратно оформлена, но имеются недочеты; список литературы содержит лишь самые необходимые источники, нарушены правила оформления списка. Отзыв руководителя содержит существенные замечания; работа оценена на "хорошо" / "удовлетворительно".	ВКР выполнена в соответствии с выданным заданием; ее структура, содержание и оформление отвечает предъявляемым требованиям; во всех разделах раскрыта сущность соответствующих проблем; описаны все технологические процессы физико-химические явления и контроль производства; качественно выполнены основные технологические и физико-химические расчеты; для реализации технологических процессов в основном выбрано современное оборудование; работа аккуратно оформлена, содержит иллюстрации; список литературы содержит достаточное число источников. Отзыв руководителя не содержит существенных и принципиальных замечаний; работа оценена на "отлично" /"хорошо" / "удовлетворительно".	ВКР выполнена в соответствии с выданным заданием; ее структура, содержание и оформление полностью отвечает предъявляемым требованиям; во всех разделах в полной мере раскрыта сущность соответствующих проблем; описание технологических процессов тесно увязано с физико-химическими явлениями и контролем производства; качественно выполнены все технологические и физико-химические расчеты; для реализации технологических процессов выбрано современное оборудование; работа аккуратно оформлена и хорошо иллюстрирована; список литературы содержит значительное число источников, в том числе изданных в последние годы. Отзыв руководителя не содержит существенных замечаний; работа оценена на "отлично" / "хорошо".
Доклад, представленный на защите	Качество презентации, аргументированность, обоснованность представленных результатов, чувство времени	Доклад студента не структурирован, не отражена актуальность темы работы; отсутствует новизна принятых решений; имеются грубые ошибки в разработке или интерпретации технологических и/или физико-химических процессов, и/или средств и методов контроля, которые не устраняются в ходе уточняющих вопросов и дискуссии; допущены грубые нарушения в логике изложения и формулировке выводов, которые	Доклад студента построен по определенному плану, но не отражена актуальность темы работы; имеется одна грубая ошибка или большое число небольших погрешностей в разработке или интерпретации технологических и/или физико-химических процессов, и/или средств и методов контроля, которые с трудом устраняются в ходе уточняющих вопросов и дискуссии; имеются неточности в	Доклад студента структурирован, но не в полной мере отражает актуальность и новизну темы; выступление отражает основное содержание работы, но могут быть небольшие погрешности в изложении, которые устраняются в ходе уточняющих вопросов и дискуссии; длительность выступления соответствует регламенту. Студент ограниченно применяет информационные технологии как в	Доклад хорошо структурирован, логичен; акцентирована актуальность и новизна темы; выступление отражает основное содержание работы с четкой формулировкой выводов и перспектив работы; длительность выступления соответствует регламенту. Студент широко применяет информационные технологии, как в самой работе, так и во время выступления.

Этапы выполнения ВКР	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания на итоговом контроле			
		неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
		при указании на них не устраняются; длительность выступления не соответствует регламенту. Студент не применяет/ применяет в недостаточной степени информационные технологии как в самой работе, так и во время выступления.	обозначении цели, задач, характеристики объекта; допущено грубое нарушение в логике изложения и формулировке выводов, которое при указании на него устраняется с трудом; длительность выступления не соответствует регламенту. Студент в недостаточной степени применяет информационные технологии как в самой работе, так и во время выступления.	самой работе, так и во время выступления.	
Ответы на вопросы	Владение материалом, общая эрудиция	Ответы на вопросы членов ГЭК не конкретны, не раскрывают сущность поставленной проблемы; не подкреплены положениями литературных источников, расчетами; показывают крайне низкий уровень самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом. В процессе защиты студент не продемонстрировал понимание существа допущенных им ошибок. Выступающий слабо ориентируется в проблемах по тематике работы, не поддерживает дискуссию, с трудом формулирует фразы.	Ответы на вопросы членов ГЭК недостаточно конкретны, не раскрывают сущность поставленной проблемы; слабо подкреплены положениями литературных источников, расчетами, приведенными в ВКР; показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. В процессе защиты студент продемонстрировал понимание существа допущенных им ошибок. Выступающий в целом ориентируется в проблемах по тематике ВКР, но дискуссию поддерживает с трудом, допускает погрешности в построении фраз.	Ответы на вопросы членов ГЭК достаточно четки, но возможно нарушение точности формулировок; подкреплены положениями литературных источников, расчетами, приведенными в ВКР; показывают достаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выступающий хорошо ориентируется в проблемах по тематике ВКР, поддерживает дискуссию по работе, в основном правильно формулирует фразы.	Ответы на вопросы логичны, четки; подкреплены положениями литературных источников, расчетами, приведенными в ВКР; показывают высокий уровень самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом. Выступающий свободно ориентируется в проблемах по тематике ВКР, легко вступает в дискуссию по работе, четко и правильно формулирует фразы.

Оценка выпускной квалификационной работы обучающегося определяется по окончании ее защиты и включает в себя оценку качества и своевременности выполнения работы (определяется руководителем ВКР и/или заведующим кафедрой), уровня подготовки и проведения доклада, аргументированность и полноту ответов на вопросы членов ГЭК, которые определяют уровень знаний, умений выпускника, его потенциальные возможности, способность использовать указанные разработки на практике в общем контексте требований ФГОС ВО

Выпускная квалификационная работа оценивается по четырехбалльной шкале. По итогам присуждается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

4) Карта оцениваемых компетенций

Код компетенции	Обоснованность, актуальности исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия	Методологическая обоснованность исследования. Эффективность использования методов исследований	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформированных выводов, возможность их дальнейшего применения	Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др)	Качество математической обработки результатов	Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в т.ч., орфографическая и пунктуационная грамотность	Выступление по защите ВКР Качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала	Ответы на вопросы, замечания и рекомендации
УК-1			+				+	+
УК-2	+	+		+				
УК-3				+				
УК-4						+	+	+
УК-5			+			+		+
УК-6			+			+		+
УК-7							+	+
УК-8				+				+
УК-9	+		+					
УК-10								+
ПК-1	+		+			+	+	+
ПК-2	+		+			+	+	+
ПК-3	+	+				+	+	+
ПК-4		+			+	+	+	+
ПК-5					+		+	
ОПК-1	+	+	+	+	+			+
ОПК-2			+	+	+	+		+
ОПК-3				+	+			+
ОПК-4				+				+
ОПК-5		+	+	+	+			+
ОПК-6				+		+		+
ОПК-7		+	+		+			+

5) Показатели и критерии оценивания разработки и защиты ВКР

Критерии оценки подготовки и защиты ВКР	**неудовлетворительно**	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
Текст ВКР				
1. Обоснованность, актуальности исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия	Актуальность не обоснована, не поставлены цели, цели и задачи не соответствуют теме работы	Актуальность слабо обоснована, слабо поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы, но не раскрыты полностью	Актуальность достаточно обоснована, поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы, но раскрыты частично	Актуальность обоснована полностью, поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы и раскрыты полностью
2. Методологическая обоснованность исследования. Эффективность использования методов исследований	Отсутствует методологическая обоснованность исследования. Отсутствует эффективность использования методов исследований	Методологическая обоснованность исследования не полностью соответствует цели работы. Эффективность использования методов исследований подтверждена не полностью	Методологическая обоснованность исследования соответствует цели работы. Эффективность использования методов исследований подтверждена	Методологическая обоснованность исследования полностью соответствует цели работы. Эффективность использования методов исследований подтверждена полностью
3. Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформированных выводов, возможность их дальнейшего применения	Вопросы не осмыслены и нет обобщения собранного материала, выводы сформированы не четко	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала низкий, плохо сформулированы выводы	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала хороший, выводы сформированы не в полном объеме	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала высокий, четко сформированы выводы
4. Качество математической обработки результатов	Математическая обработка результатов примитивная (проценты и т.д.) или отсутствует	Низкое: простейшие модели, используемые статистические критерии не адекватны целям и задачам.	Среднее: простейшие модели. Используемые статистические критерии соответствуют целям и задачам	Высокое: используются статистические методы, а также приемы имитационного моделирования, позволяющие получить доказательные выводы
5. Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в т.ч.,	Низкое: Имеются грубые нарушения ГОСТа	Среднее: Имеются нарушения ГОСТа (не более двух)	Высокое: Имеются нарушения ГОСТа (не более одного) и имеются	Работа оформлена в соответствии с ГОСТ, или имеются не более двух

Критерии оценки подготовки и защиты ВКР	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
орфографическая и пунктуационная грамотность			незначительные отклонения от ГОСТа (не более 2-х)	незначительных отклонений от ГОСТа
Доклад на защиту				
6. Выступление по защите ВКР Качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала	- пространное изложение содержания; - фрагментарный доклад, в котором отсутствуют выводы; - путаница в научных понятиях; - отсутствие ответов на ряд вопросов;	- пространное изложение содержания работы; - фрагментарный доклад с очень краткими или отсутствующими выводами; - путаница в научных понятиях; - отсутствие ответов на ряд вопросов, поставленных в работе.	- четкое изложение содержания работы, излишне краткое изложение выводов; - отсутствие противоречивой информации, - демонстрация владением материалами ВКР; - умение отвечать на поставленные вопросы	- ясное, четкое изложение содержания; - отсутствие противоречивой информации; - демонстрация знания своей работы и умение отвечать на вопросы
Ответы на вопросы				
7. Ответы на вопросы, замечания и рекомендации	Отсутствие логики, ошибки и путаница в ответах, неумение найти нужную аналогию в выполненной работе	Отсутствие логики, четкости, фрагментарность в ответах	Ответы логичны, очень кратко сформулированы, вызывают дополнительные вопросы, т.к. неполны	Ответы логичны, сформулированы четко и убедительно, по существу поставленного вопроса

6) формируемые компетенции в зависимости от этапа ВКР

Этапы ВКР	Формируемые компетенции
Текст ВКР	УК-1, 2, 4, 5, 6, 8, 9; ОПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; ПК-1, 2, 3, 4, 5
Визуальная графическая часть ВКР	УК-2, 4; ОПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; ПК-1, 2, 3, 4, 5
Доклад, представленный на защите	УК-1, 2, 3, 4; ОПК-1, 2, 4, 5, 6, 7; ПК-1, 2, 3, 4
Ответы на вопросы	УК-3, 4, 7, 8, 9, 10; ОПК-1, 4, 5, 6, 7; ПК-1, 2, 3, 4

5.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы

№	Наименование аудиторий и помещений для учебной и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	**1331** учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (кафедра "Нанотехнологии и биотехнологии" г.Нижний Новгород, ул. Минина, 24)	1. Доска меловая -1 шт. 2. Рабочее место студента на 15 чел.; 3. Рабочее место преподавателя – 1 шт.; 4. Переносное мультимедийное оборудование (мультимедийный проектор, экран, ноутбук)	1. Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Dr.Web (с/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025)
2	**1221** Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра "Нанотехнологии и биотехнологии" г.Нижний Новгород, ул. Минина, 24)	1. Доска меловая -1 шт. 2. Рабочее место студента на 50 чел.; 3. Рабочее место преподавателя – 1 шт.; 4. Переносное мультимедийное оборудование (мультимедийный проектор, экран, ноутбук)	1. Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Dr.Web (с/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025)

6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации

а) **Официальные документы (в последней редакции):**

№	Библиографическое описание	Количество страниц
1	ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»	34
2	ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»	24
3	ГОСТ Р 7.0.12-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила»	32
4	Положение о государственной итоговой аттестации по	45

№	Библиографическое описание	Количество страниц
	образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры от 30.12.2021 г.	
5	Положение о выпускной квалификационной работе по образовательным программам высшего образования НГТУ от 30 декабря 2021 г.	38
6	Положение о порядке проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе НГТУ от 07.11.2023 г.	11

б) **Основная литература:**

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров библиотеке
1	Мишанин Ю.Ф. Биотехнология молока и молочных продуктов: учебное пособие для ВУЗов / Ю.Ф. Мишанин, Т.Ю. Хворостова, А.Ю. Мишанин, М.Ю. Мишанин // Санкт-Петербург, Лань, 2024. - 180 с.	электронный вариант на каф. НБ
2	Мишанин Ю.Ф. Биотехнология мяса и мясопродуктов: учебное пособие для ВУЗов / Ю.Ф. Мишанин, Г.И. Касьянов, М.Ф. Мишанин, Т.Ю. Хворостова, А.Ю. Мишанин // Санкт-Петербург, Лань, 2024. - 400 с.	электронный вариант на каф. НБ
3	Белоуслова Р.В. Вирусология и биотехнология: учебник для ВУЗов / Р.В. Белоусова, Е.И. Ярыгина // Санкт-Петербург, Лань, 2023. - 220 с.	электронный вариант на каф. НБ
4	Бабаилова Г.Л. Технология производства продукции животноводства с основами биотехнологии: учебное пособие для ВУЗов / Г.Л. Бабаилова, Е.С. Симбирских, Ю.С. Овсянников // Санкт-Петербург, Лань, 2022. - 240 с.	электронный вариант на каф. НБ
5	Лебедько Е.Я. Биотехнология в животноводстве: учебник для ВУЗов/ Е.Я. Лебедько, П.С. Катмаков, А.В. Бумов, В.П. Гавриленко // Санкт-Петербург, Лань, 2022. - 160 с.	электронный вариант на каф. НБ
6	Саушкина А.С. Способы расчета в фармацевтическом анализе: учебное пособие для ВУЗов/ А.С. Саушкина // Санкт-Петербург, Лань, 2021. - 428 с.	электронный вариант на каф. НБ
7	Биотехнология: учебник и практикум для ВУЗов/ под. ред. Н.В. Загоскиной, Л.В. Назаренко // Москва, Юрайт, 2023. - 384 с.	электронный вариант на каф. НБ
8	Биотехнология: учебник / под ред. В.А. Колодязной, М.А. Самотруевой. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2025. – 384 с.	электронный вариант на каф. НБ
9	Биологическая рекультивация нарушенных земель: монография / Т.Г. Зеленская, А.А. Коровин, Е.Е. Степаненко [и др.]. // Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2022. - 188 с.	электронный вариант на каф. НБ
10	Станишевский Я.М. Промышленная биотехнология лекарственных средств: учебное пособие / Я.М. Станишевский. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 144 с.	электронный вариант на каф. НБ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров библиотеке
11	Технология изготовления лекарственных форм: учебное пособие / Е.Т. Жилякова, Н.В. Автина, Е.Ю. Тимошенко, М.Ю. Новикова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 685 с.	электронный вариант на каф. НБ
12	Долгунин В.Н. Биотехнологические процессы и аппараты: учебное пособие / В.Н. Долгунин, В.А. Пронин. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. – 80 с.	электронный вариант на каф. НБ
13	Уоррен Левинсон Медицинская микробиология и иммунология / Левинсон Уоррен; перевод В. Б. Белобородов. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 1183 с.	электронный вариант на каф. НБ

в) **Дополнительная литература**:

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров библиотеке
1	Соколова Т.Н. Техническая биохимия: учебное пособие / Т.Н. Соколова, А.А. Калинина, О.В. Кузина: учебное пособие // НГТУ им. Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2024. - 398 с.	50
2	Соколова Т.Н. Основы биохимии и молекулярной биологии: учебное пособие /Т.Н. Соколова, В.Р. Карташов, О.В. Кузина, А.А. Калинина // НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – 2-е изд. - Нижний Новгород, [Изд-во НГТУ], 2017. - 362 с.	50
3	Плохов С.В. Массообмен в газожидкостных системах биотехнологических производств: учебное пособие / С.В. Плохов, И.Г. Трунова // НГТУ им. Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2024. - 156 с.	50
4	Наумов В.И. Роль химических элементов в животных и растительных организмах: учебное посообие / В.И. Наумов, В.В. Гриднева, А.А. Калинина // НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2024. – 190 с.	50
5	Соколова Т.Н. Физикохимия эмульсий и пищевых эмульгаторов: учебное пособие / Т.Н. Соколова, Е.П. Комова // НГТУ им. Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2019. - 184 с.	50
6	Плескова С.Н. Современные проблемы биохимии и биотехнологии: учебное пособие / С.Н. Плескова // НГТУ им. Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2019. – 127 с.	50
7	Соколова Т.Н. Основы биохимии и молекулярной биологии. Учебное пособие /Т.Н. Соколова, В.Р. Карташов, О.В. Кузина, А.А. Калинина; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – 2-е изд. - Нижний Новгород, 2017. - 362 с.	50

г) **Литература для факультативного чтения:**

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров библиотеке
1	Комова Е.П. Физикохимия триацилглицеринов и их растворов: учебное пособие / Е.П. Комова, Т.Н. Соколова, М.В. Темнова; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород, 2020. – 143 с.	50
2	Соколова Т.Н. Бионеорганическая химия. Металлы жизни: учебное пособие / Т.Н. Соколова, Ж.В. Мацулевич, А.А. Калинина // Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород, 2019. – 168 с	50
3	Соколова Т.Н. Биофизика. Практический курс: Учебное пособие / Т.Н. Соколова, А.А. Калинина // НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2024. - 164 с.	50

д) **Интернет-ресурсы, базы данных:**

1. Научно-техническая библиотека НГТУ
http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html
2. Электронный каталог книг и периодических изданий
http://library.nntu.nnov.ru/
3. Электронная библиотека eLIBRARY.RU
https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
4. Консультант студента
http://www.studentlibrary.ru/
5. Лань
https://e.lanbook.com/
6. Юрайт
https://biblio-online.ru/

Приложение 1

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

Институт _____
Направление подготовки (специальность) _____
(код и наименование)
_____
Направленность (профиль) образовательной программы _____
_____
(наименование)
Кафедра _____

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

_____
(бакалавра, магистра, специалиста)

Студента _____ группы _____
(Ф.И.О.)
на тему_____
(наименование темы работы)
_____

СТУДЕНТ:

_____ _____
(подпись) (фамилия, и., о.)

_____
(дата)

РУКОВОДИТЕЛЬ:

_____ _____
(подпись) (фамилия, и., о.)

_____
(дата)

РЕЦЕНЗЕНТ:

_____ _____
(подпись) (фамилия, и., о.)

_____
(дата)

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ

_____ _____
(подпись) (фамилия, и.о.)

_____
(дата)

КОНСУЛЬТАНТЫ:

1. По _____
_____ _____
(подпись) (фамилия, и., о.)

_____
(дата)

2. По _____
_____ _____
(подпись) (фамилия, и., о.)

_____
(дата)

3. По _____
_____ _____
(подпись) (фамилия, и., о.)

_____
(дата)

ВКР защищена _____
(дата)

протокол № _____

с оценкой _____

Приложение 2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

_____

(фамилия, имя, отчество)

Институт физико-химических технологий и материаловедения_____

Кафедра «Нанотехнологии и биотехнологии»_____

Группа _____

Дата защиты «___»_____ 20__ г._____

Индекс

Приложение 3

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ И.О. Фамилия
«___» _____ 20___ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

по направлению подготовки (специальности)_____
(код и наименование)

_____

студенту___ _____группы_____
(Ф.И.О.)

1. Тема ВКР _____
_____
_____
(утверждена приказом по вузу от _____ №_____)
2. Срок сдачи студентом законченной работы_____
3. Исходные данные к работе _____
_____
_____
_____
_____
_____
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке)
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____

6. Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов)

_____
_____
_____
_____

Нормоконтроль_____

7. Дата выдачи задания_____

Код и содержание Компетенции	Задание	Проектируемый результат	Отметка о выполнении

Руководитель _____
(подпись)

Задание принял к исполнению_____
(дата)

Студент_____
(подпись)

Примечания:

1. Это задание прилагается к законченной работе и в составе пояснительной записки предоставляется в ГЭК.

2. До начала консультаций студент должен составить и утвердить у руководителя календарный график работы на весь период выполнения ВКР (с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов).

Приложение 4

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

АННОТАЦИЯ

к выпускной квалификационной работе

по направлению подготовки (специальности)_____
(код и наименование)
_____

студента_____группы_____
(Ф.И.О.)
по теме _____

_____

_____

Выпускная квалификационная работа выполнена на ____ страницах, содержит ____ диаграмм, _____ таблиц, библиографический список из _____источников, _____приложений.
Актуальность:

_____

Объект исследования:_____

_____

Предмет исследования:_____

_____

Цель исследования:_____

_____

Задачи исследования:_____

_____

Методы исследования:_____

_____

Структура работы:_____

_____

Во введении…_____

_____

В 1 разделе «Название».

_____

Во 2 разделе «Название»…_____

_____

В 3 разделе «Название»…____

_____

В заключении…_____

_____

Выводы:

1._____

2._____

Рекомендации:

1._____

_____

2._____

_____/_____

подпись студента /расшифровка подписи

«____» _____ 20_____ г.

Приложение 5

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

о выпускной квалификационной работе

студента_____группы_____
(Ф.И.О.)
Института (факультета)_____
по направлению подготовки (специальности) _____
(код и наименование)
_____

В ОТЗЫВЕ НЕОБХОДИМО ОТМЕТИТЬ:

1. Объем и качество выполнения работы.
2. Положительные стороны работы.
3. Недостатки работы.
4. Характеристику выполнения студентом работы (степень самостоятельности, теоретическую подготовку, умение решать практические вопросы и т.п.)
5. Общую оценку работы, ее соответствие квалификационным характеристикам.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Подлежали формированию следующие компетенции

_____
_____
_____

Оценка соответствия подготовленности
автора выпускной квалификационной работы
требованиям ФГОС ВО

Требования к профессиональной подготовке	Критерии оценивания результатов компетенций				
	*	неудов-летвори-тельно	удов-летвори-тельно	хорошо	отлично
Умеет корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении выпускной работы, анализировать причины появления проблем, их актуальность					
Устанавливает приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем)					
Умеет использовать научную и техническую информацию – правильно оценить и обобщить степень изученности объекта исследования					
Владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности					
Владеет современными методами анализа и интерпретации полученной информации, оценивать их возможности при решении поставленных задач (проблем)					
Умеет рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи					
Умеет объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других направлений.					
Умеет делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы					

* - не оценивается (трудно оценить)

Руководитель выпускной квалификационной работы_____
(должность)

_____ _____
(Ф.И.О.) (подпись)