

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Кафедра технологии приборов и материалов электронной техники



УТВЕРЖДАЮ:  
проректор по учебной работе

Н.Р. Кокина

26 06 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**

Профиль подготовки **Технология материалов и изделий электроники и нанoeлектроники**

Тип образовательной программы **Бакалавриат**

Квалификация (степень) **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Иваново, 2017 г.

## 1. Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в Ивановском государственном химико-технологическом университете соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и оценки уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

## 2. Структура государственной итоговой аттестации

Итоговая государственная аттестация по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» включает:

- защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Проведение государственного экзамена в рамках программы профиля подготовки «Микроэлектроника и твердотельная электроника» не предполагается.

## 3. Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся письменную работу, содержащую решение задачи, либо результаты анализа проблемы, имеющей значение для соответствующей области профессиональной деятельности.

Квалификационная работа бакалавра должна отражать уровень фундаментальной и профессиональной подготовки в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению, приобретенные компетенции, а также умение применять полученные знания при выполнении конкретной задачи творческого характера.

### 3.1. Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению

По своему содержанию ВКР должна соответствовать видам профессиональной деятельности, заявленным в образовательной программе по направлению.

По характеру представляемого материала ВКР может быть:

- научно-исследовательской;
- опытно-конструкторской;
- технологической;
- расчетно-информационной;
- методической.

Структура выпускной квалификационной работы выпускника должна включать обоснование актуальности разрабатываемой проблемы.

Научно-исследовательская квалификационная работа имеет традиционную для НИР структуру и содержание:

- введение с постановкой задачи;
- обзор литературы, отражающий современное состояние проблемы и заканчивающийся выбором методов, направлений и объектов исследования;
- экспериментальная часть с анализом погрешностей и надежности измерений;
- результаты и их обсуждение;
- выводы;
- список литературы.

Опытно-конструкторская квалификационная работа может быть посвящена разработке экспериментальной установки, отдельного ее узла, прибора или устройства.

Структура опытно-конструкторской работы:

- введение с постановкой задачи;

- теоретическая часть, включающая описание физических принципов работы проектируемого изделия, выбор и обоснование конструкторских и технологических решений, технические требования к создаваемой конструкции;
- экспериментальная часть, содержащая анализ и описание устройства и работы конкретной установки, технологию ее изготовления;
- результаты работы с изложением данных по испытаниям установки или устройства, ее параметрам, погрешностям. Кроме того в этом разделе целесообразно дать краткую инструкцию по эксплуатации изделия и правилам безопасной работы с ним;
- экономическую оценку эффективности внедрения разработки;
- список литературы.

Технологическая квалификационная работа может быть посвящена разработке технологического процесса или отдельных технологических операций производства того или иного изделия, материала.

Структура технологической работы:

- введение с формулировкой задачи;
- теоретическая часть с анализом литературных данных по способам реализации проектируемого технологического процесса, выбором и обоснованием конкретного способа;
- расчетно-аналитическая часть, включающая анализ физико-химических процессов и физико-химические расчеты основных процессов;
- технологическая часть, посвященная выбору, обоснованию и описанию конкретных технологических режимов и способов контроля;
- технико-экономический анализ, обоснование принятых решений с позиций экологии и охраны труда;
- список литературы.

Расчетно-информационная квалификационная работа может выполняться в двух вариантах:

- создание и отладка программы для научных, учебных, технологических расчетов и обработки результатов измерений.
- создание базы данных или фрагмента информационной системы по одному из разделов дисциплин или блока дисциплин направления.

Структура расчетно-информационной работы:

- введение с формулировкой задачи;
- теоретическая часть, посвященная анализу и описанию сущности физико-химических явлений и систем, которые предполагается рассчитывать или вводить в ЭВМ;
- практическая часть, включающая выбор и обоснование вычислительных или других процедур, описание программы, анализ возможностей и ограничений;
- инструкция для пользования программным продуктом с указанием возможных вариантов и путей расширения;
- список литературы.

Методическая квалификационная работа может быть посвящена постановке новой или модернизации действующей лабораторной работы, моделированию того или иного явления или процесса, разработке блока заданий и задач для практических занятий и самостоятельной работы и т.д. К защите может представляться и методическое пособие (под редакцией или в соавторстве с руководителем), оформленное в соответствии со стандартом.

Структура методической работы:

- введение с постановкой задачи;
- теоретическая часть с анализом физических и химических процессов;
- практическая часть, включающая описание методики выполнения работы, выбора условий экспериментов или моделирования и т.д.;
- анализ и обработка получаемых результатов;

- выводы;
- список литературы.

Объем квалификационной работы составляет 40 – 60 страниц текста, включая графики, рисунки, таблицы, список литературы. К рукописи прилагается аннотация объемом до одной страницы текста, в которой должны быть отражены основные положения, выносимые на защиту. Графические и демонстрационные материалы представляются в виде презентации. В случае необходимости, графическая часть работы может быть представлена чертежами, выполненными на ватмане.

При представлении работы на электронных носителях она оформляется в жесткой папке с оптическим диском и краткой пояснительной запиской для пользователя (до 10 страниц), оформленной в соответствии со стандартом, с приложением выписки из заседания кафедры о занесении работы в библиотеку программ кафедры. Титульный лист квалификационной работы бакалавра оформляется в соответствии с **Приложением 1 фонда оценочных средств**.

### **3.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы**

#### **1. Выбор темы ВКР.**

Для подготовки ВКР студенту назначается руководитель и при необходимости консультанты по отдельным разделам. Студенту предоставляется право выбора темы ВКР из предложенного списка руководителем ВКР. Студент может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. В этом случае студент подает заявление на имя заведующего выпускающей кафедрой с просьбой закрепить тему за ним. Тема ВКР может быть предложена предприятием (организацией), с которым(ой) университет имеет договор о сотрудничестве.

#### **2. Руководитель ВКР:**

- выдает студенту задание на ВКР (согласно форме **Приложения 2 фонда оценочных средств**) и разрабатывает вместе со студентом календарный график выполнения ВКР;
- рекомендует студенту литературу, справочные и архивные материалы, другие материалы по теме ВКР;
- проводит консультации по графику, утверждаемому заведующим кафедрой;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом);
- при необходимости после преддипломной практики вносит коррективы в задание на ВКР, и по личному заявлению студента на имя декана утверждается новая тема ВКР.

Подготовка квалификационной работы завершается студентом во второй половине восьмого семестра в течение времени, отводимого на итоговую аттестацию. В квалификационную работу могут быть включены данные, полученные студентом в рамках самостоятельной внеаудиторной работы в предшествующих учебных семестрах.

Законченная работа сдается руководителю на проверку не позднее, чем за две недели до начала работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). На основании проверки ВКР на объем заимствования и анализа работы студента в период подготовки ВКР руководитель представляет письменный отзыв о работе студента над ВКР (форма приведена в **Приложении 3 фонда оценочных средств**). Кафедра обеспечивает ознакомление студента с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Внешняя рецензия ВКР не предусмотрена.

Выпускная квалификационная работа, включающая один экземпляр в печатном виде, задание на квалификационную работу и отзыв руководителя ВКР передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до даты защиты ВКР.

Электронные версии ВКР и презентация доклада размещаются в электронном хранилище не позднее, чем за 2 календарных дня до даты защиты ВКР.

### **3.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

Защита ВКР является завершающим этапом государственной итоговой аттестации выпускника

В процессе защиты ВКР студент делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 15 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, соответствующие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО по направлению подготовки. Общая продолжительность защиты ВКР одним студентом – не должна превышать 30 минут.

Решение о присвоении выпускнику квалификации по направлению подготовки и выдаче документа государственного образца о высшем образовании и (или) о квалификации принимает государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам государственной итоговой аттестации, оформленным протоколами экзаменационных комиссий. Решение государственной экзаменационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Каждая защита ВКР оформляется отдельным протоколом (**Приложение 4 фонда оценочных средств**). В протоколах указываются оценки итоговых аттестаций, делается запись о присвоении соответствующей квалификации. Протоколы подписываются председателем и членами комиссий.

Секретарь комиссии обеспечивает хранение протоколов ГЭК на выпускающей кафедре и в течение года по акту приема-передачи сдает их в архив.

### **3.4 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы**

Результаты защиты квалификационной работы оцениваются из 100 баллов: "отлично" (от 85 до 100 баллов), "хорошо" (от 70 до 84 баллов), "удовлетворительно" (от 52 до 69 баллов), "неудовлетворительно" (ниже 52 баллов). Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Члены ГЭК оценивают степень соответствия представленной квалификационной работы и ее защиты требованиям ФГОС ВО. Оценочная матрица членов ГЭК приведена в ФОС ГИА (**Приложение 5 фонда оценочных средств**).

**3.5 Фонд оценочных средств по государственной итоговой аттестации (Приложение А)** представляет собой совокупность критериев оценивания ВКР через оценку работы руководителем (**Приложение 3**) и членов ГЭК (**Приложение 5**).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Заведующий кафедрой ТП и МЭТ \_\_\_\_\_ Смирнов С.А.

Программа одобрена на заседании кафедры № протокола 10 от 01.06.2017 г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**18.03.01 Химическая технология**  
(код и наименование направления подготовки)

**Технология материалов и изделий электроники и нанoeлектроники**  
(профиль)

**бакалавриат**  
(уровень подготовки)

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

Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

**общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);
- готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);
- владением пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4);
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);
- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

***производственно-технологическая деятельность:***

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и

базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);

- готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);
- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);
- способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-5);
- способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);
- способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7);
- готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8);
- способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);
- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);
- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11);

**научно-исследовательская деятельность:**

- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);
- готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);
- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);
- готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20);

Выпускник, прошедший подготовку по программе бакалавриата «**Технология материалов и изделий электроники и наноэлектроники**» направления подготовки **18.03.01 Химическая технология** должен обладать следующими дополнительными профессиональными компетенциями, соответствующими *научно-исследовательскому виду деятельности*:

- способностью применять знания теории неравновесных плазменных процессов в практической деятельности (ДПК-1);
- способностью использовать современные представления о физических и физико-химических свойствах твердого тела и методах его исследования в профессиональной деятельности (ДПК-2);



2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания приводится в ОТЗЫВЕ РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (Приложение 3), ОЦЕНОЧНОЙ МАТРИЦЕ ЧЛЕНОВ ГЭК (Приложение 5), приводимых ниже.
3. Примерные темы ВКР бакалавров направления 18.03.01 «Химическая технология», профиль «Технология материалов и изделий электроники и наноэлектроники»
  - Модифицирование полипропилена в струе плазмы аргона при атмосферном давлении
  - Исследование электрофизических параметров плазмы аргона, взаимодействующей с поликарбонатом
  - Исследование обработки париленовых покрытий на кремниевых подложках в струе плазмы атмосферного давления в воздухе
  - Модификация поверхности поликарбоната тлеющим разрядом аргона
  - Разработка оптимального режима полировки пластин GaAs методом обработки в плазме хладона
  - Технологические процессы изготовления ферритовых микрополосковых вентиляей
  - Технология изготовления генераторной лампы ГС-4В
  - Технология изготовления подложек из феррит-гранатов
  - Технология сборки транзистора МГТС-5
  - Технология изготовления окон вывода энергии (СВЧ и рентгеновского излучения) из поликристаллического CVD алмаза с применением высокоадгезионной металлизации под пайку
  - Технология изготовления ферритовых микрополосковых вентиляей МВС-7
  - Технология сборки циклотронного защитного устройства
  - Исследование и оптимизация режима плазмохимического травления GaAs
  - Исследование и оптимизация режима плазмохимического травления диэлектриков
  - Исследование и оптимизация режима плазмохимического осаждения диэлектриков
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены на сайте университета по адресу: <http://isuct.ru/education/orders> и включают:
  - Положение организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов.
  - Положение о выпускной квалификационной работе бакалавра.
  - Порядок проведения государственной итоговой аттестации в Ивановском государственном химико-технологическом университете.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Ивановский государственный химико-технологический университет»**

Кафедра технологии приборов и материалов электронной техники

**КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА**

Тема: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Автор: \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., Подпись

Руководитель: \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., Подпись

Консультант: \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., Подпись

Консультант: \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., Подпись

Консультант: \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., Подпись

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., Подпись

Иваново, \_\_\_\_\_ г.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Факультет Неорганической химии и технологии  
Кафедра Технологии приборов и материалов электронной техники  
Направление 18.03.01 Химическая технология  
Профиль Технология материалов и изделий электроники и микроэлектроники

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

**ЗАДАНИЕ**

на квалификационную работу

студенту \_\_\_\_\_

(Ф.И.О. полностью)

1. Тема \_\_\_\_\_

2. Исходные данные \_\_\_\_\_

3. Содержание проекта (работы) \_\_\_\_\_

4. Вопросы для специальной разработки \_\_\_\_\_

5. Руководитель работы \_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О.)

6. Консультанты:

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял

7. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

8. Дата предоставления законченной работы \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. /  
(подпись)

Студент \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. /  
(подпись)

**Календарный план**

№ п/п	Наименование этапов квалификационной работы	Срок выполнения этапов работы (проекта)	Примечание
1			
2			
2.1			
2.2			
2.3			
2.4			
2.5			
2.6			

**ОТЗЫВ  
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Тема выпускной квалификационной работы

Автор (студент/ка) \_\_\_\_\_

Факультет Неорганической химии и технологии Кафедра ТП и МЭТ Группа 10

Направление Химическая технология

Профиль подготовки Технология материалов и изделий электроники и нанoeлектроники

Руководитель \_\_\_\_\_

*(Фамилия имя отчество, место работы, должность, ученое звание, степень)*

**Оценка компетенций выпускника в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология**

Требования к профессиональной подготовке (компетенции, указанные в ООП)	Соответствует	В основном соответствует	Не соответствует
способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);			
способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);			
способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);			
способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);			
способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);			
способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);			
способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);			
способность использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);			
способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).			
способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);			
готовность использовать знания о			

современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);			
готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);			
владение пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4);			
владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);			
владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6).			
способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)			
готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2)			
готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3)			

способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)			
способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-5)			
способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6)			
способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7)			
готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8)			
способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9)			
способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)			
способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11)			
способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16)			
готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);			
готовность использовать знание свойств			

химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);			
готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);			
готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20);			
способность применять знания теории неравновесных плазменных процессов в практической деятельности (ДПК-1);			
способность использовать современные представления о физических и физико-химических свойствах твердого тела и методах его исследования в профессиональной деятельности (ДПК-2);			

#### Показатели оценки выпускной квалификационной работы

	№	Показатели	Баллов		
			2	1	0
Профессиональные	1	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений			
	2	Степень самостоятельного и творческого участия студента в работе			
	3	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов			
Универсальные	4	Степень комплектности работы. Применение в ней знаний естественнонаучных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин			
	5	Использование ресурсов Internet			
	6	Использование современных пакетов компьютерных программ и информационных технологий			
	7	Наличие публикаций, участие в научно-технических конференциях, награды за участие в конкурсах			
	8	Степень полноты обзора состояния вопроса			
	9	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения			
	10	Качество оформления пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандарта к этим документам)			
Оценка руководителя (20 баллов максимум)					



**Отмеченные достоинства:**

---

---

---

---

**Отмеченные недостатки:**

---

---

---

---

**Заключение:**

Представленная к защите квалификационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР. Степень оригинальности работы составляет \_\_\_\_\_ %, что не противоречит нормативам, установленным и утвержденным Ученым советом факультета *НХиТ*\_\_\_\_\_.

Студент \_\_\_\_\_ заслуживает оценки \_\_\_\_\_ (\_\_\_ баллов)  
*Фамилия И.О.*

Руководитель

\_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_

заседания Государственной экзаменационной комиссии

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

По рассмотрению квалификационной работы студент(а/ки)

\_\_\_\_\_

на тему \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Присутствовали:**

Председатель \_\_\_\_\_

Члены ГЭК: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_

Состав ГЭК утвержден приказом \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**Выпускная квалификационная работа выполнена:**

Под руководством \_\_\_\_\_

При консультации \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**В ГЭК представлены следующие материалы:**

1. Справка деканата НХ и Т факультета от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. о сданных студентом(кой) \_\_\_\_\_ экзаменах и зачетах и выполнении им учебного плана.
2. Форма работы ВКР бакалавра, включая расчетно-пояснительную записку на \_\_\_\_\_ страницах, чертежи на \_\_\_\_\_ листах.
3. Отзыв руководителя по квалификационной работе.

После сообщения о выполненной квалификационной работе (в течение \_\_\_\_\_ мин.), студенту (ке) заданы следующие вопросы:

\_\_\_\_\_ (фамилия и инициалы лица, задавшего вопрос, содержание вопроса)

\_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Решение ГЭК

1. Признать, что студент(ка) \_\_\_\_\_ выполнил (а) и защитил (а) квалификационную работу с оценкой \_\_\_\_\_
2. Присвоить \_\_\_\_\_ *бакалавр* \_\_\_\_\_  
квалификацию \_\_\_\_\_  
по направлению \_\_\_\_\_ *18.03.01 Химическая технология* \_\_\_\_\_  
профиль \_\_\_\_\_ *Технология материалов и изделий электроники и наноэлектроники*
3. Выдать диплом *установленного образца*
4. Отметить, что \_\_\_\_\_
- 

Председатель ГЭК

\_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Члены ГЭК:

\_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Секретарь ГЭК

\_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы, должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## Приложение 5

Министерство образования и науки Российской Федерации  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Факультет Неорганической химии и технологии Кафедра Технологии приборов и материалов электронной техники  
 Направление Химическая технология Профиль Технология материалов и изделий электроники и наноэлектроники

### ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ КОМИССИЯ ОЦЕНОЧНАЯ МАТРИЦА члена ГЭК по защите выпускной квалификационной работы бакалавра

«\_\_» 201 г.

Член ГЭК \_\_\_\_\_

№	ФИО обучающегося	Критерии оценки (каждый пункт оценивается, исходя из 10 баллов, 0...10)					Оценка ответов на вопросы члена ГЭК (0...30 баллов)	Оценка руководителя (0...20)	Общая оценка (сумма баллов столбцов «3»-«10» (0...100))
		Актуальность, новизна, практическая и теоретическая значимость работы (10 баллов)	Уровень анализа литературы по тематике работы (10 баллов)	Выбор, обоснование и реализация методов научных исследований и/или проектно-технологических решений (10 баллов)	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных и технологических решений (10 баллов)	Качество представления работы: доклад, мультимедийная презентация, общее впечатление (10 баллов)			
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									

Подпись члена ГЭК \_\_\_\_\_