

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«02» июня 2025 г.



Рабочая программа в виде электронного документа выгружена из
информационной системы управления университетом и соответствует
оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 02.06.2025

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль:	Химическая технология органических веществ. Авторская программа "Технология химико-фармацевтических препаратов"
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Очная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Химии и технологии органических соединений азота»

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 922 от 07.08.2020) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология для профиля «Химическая технология органических веществ. Авторская программа "Технология химико-фармацевтических препаратов"» и в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

На основании учебного плана набора обучающихся 2025 года.

Разработчик программы:

Доцент

Е.Г. Горелова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химии и технологии органических соединений азота», протокол от 21.05.2025 г. № 7.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Р.З. Гильманов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Е.Е. Царева

1. Цели государственной итоговой аттестации (ГИА)

- а) систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, практических, профессиональных умений и навыков выпускников;
- б) развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования при решении проблем и вопросов, обозначенных в выпускной квалификационной работе;
- в) определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня его подготовки требованиям ФГОС ВО.

2. Место ГИА в структуре ООП

ГИА является завершающим этапом реализации ООП бакалавриата по направлению 18.03.01 Химическая технология по профилю «Химическая технология органических веществ. Авторская программа "Технология химико-фармацевтических препаратов"» и включает в себя подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы. Общая продолжительность ГИА составляет 8 недель.

3. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

В результате освоения ООП выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению 18.03.01 Химическая технология по профилю «Химическая технология органических веществ. Авторская программа "Технология химико-фармацевтических препаратов"» должен обладать следующими компетенциями, достичь следующих индикаторов компетенций:

Выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК)

- | | |
|-------------|---|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| УК-1.1 | Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа |
| УК-1.2 | Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач |
| УК-1.3 | Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач |
| 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 |
| УК-2.1 | Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность |
| УК-2.2 | Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, анализировать и выбирать альтернативные способы решения; оценивать ресурсы и ограничения и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов |
| УК-2.3 | Владеет навыками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией |
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде |

- УК-3.1 Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
- УК-3.2 Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
- УК-3.3 Владеет навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде
- УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**
- УК-4.1 Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации на русском и иностранном языках
- УК-4.2 Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
- УК-4.3 Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках
- УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**
- УК-5.1 Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе
- УК-5.2 Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
- УК-5.3 Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм
- УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**
- УК-6.1 Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни
- УК-6.2 Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения
- УК-6.3 Владеет навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
- УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**
- УК-7.1 Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни

- УК-7.2 Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
- УК-7.3 Владеет навыками укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
- 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**
- УК-8.1 Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации
- УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в мирное и военное время; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению
- УК-8.3 Владеет навыками прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
- УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах**
- УК-9.1 Знает базовые понятия дефектологии
- УК-9.2 Умеет использовать в профессиональной деятельности знания о людях с особенностями развития
- УК-9.3 Владеет навыками профессиональной и социальной коммуникации в инклюзивной среде
- УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**
- УК-10.1 Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
- УК-10.2 Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений
- УК-10.3 Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками
- УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности**

- УК-11.1 Знает сущность, понятие и задачи противодействия экстремизму, терроризму и коррупции; требования законодательства в области противодействия экстремизма, терроризма и коррупции
- УК-11.2 Умеет предупреждать экстремистские, террористические и коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к экстремистским, террористическим и коррупционным правонарушениям
- УК-11.3 Владеет навыками нетерпимого отношения к экстремистскому, террористическому и коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК)

- ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов**
- ОПК-1.1 Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем
- ОПК-1.2 Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в химических реакциях для решения профессиональных задач, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения, классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем
- ОПК-1.3 Владеет навыками описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики
- ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности**
- ОПК-2.1 Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, технические и программные средства реализации информационных технологий, физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы термодинамики
- ОПК-2.2 Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений,

работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента

ОПК-2.3 Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей, проведения дисперсного анализа и синтеза, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики

ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии

ОПК-3.1 Знает основы российской нормативно-правовой системы и законодательства, основы экономической деятельности предприятия, глобальные проблемы экологии и принципы рационального природопользования

ОПК-3.2 Умеет использовать и составлять документы нормативно-правового характера, проводить технико-экономический анализ инженерных решений, осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий

ОПК-3.3 Владеет навыками разработки производственных программ и плановых заданий для первичных производственных подразделений, навыками выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду

ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

ОПК-4.1 Знает процессы химической технологии, аппараты и методы их расчета, основные понятия управления технологическими процессами, методы оптимизации химико-технологических процессов, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса

ОПК-4.2 Умеет подбирать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса, оценивать технологическую эффективность производства, применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов

ОПК-4.3 Владеет навыками технологических расчетов, определения технологических показателей процесса, управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов

ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные

- ОПК-5.1 Знает теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа, методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных
- ОПК-5.2 Умеет выбрать методику анализа для поставленной задачи и выполнить экспериментально, применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента
- ОПК-5.3 Владеет навыками математической статистики, проведения химического анализа и метрологической обработки результатов активных и пассивных экспериментов
- ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**
- ОПК-6.1 Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли
- ОПК-6.2 Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи
- ОПК-6.3 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности

*Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК)
научно-исследовательский вид деятельности*

- ПК-3 Способен осуществлять контроль и анализ лекарственных веществ с использованием нормативно-технической документации по качеству, стандартизации и сертификации сырья, фармацевтических субстанций и готовой продукции на их основе**
- ПК-3.1 Знает нормативно-техническую документацию и виды анализа сырья, фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов на их основе
- ПК-3.2 Умеет организовать работу по контролю качества и анализу лекарственных веществ
- ПК-3.3 Владеет навыками проведения анализа лекарственных веществ в соответствии с нормативно-технической документацией, интерпретации полученных результатов
- ПК-4 Способен использовать физико-химические, биологические и микробиологические свойства, особенности физиологической деятельности человека, информационные технологии для анализа и разработки химико-фармацевтических препаратов**
- ПК-4.1 Знает молекулярные механизмы функционирования различных клеток, органов и тканей, особенности метаболизма, основные процессы обмена, нормативные документы при анализе и разработке химико-фармацевтических препаратов, понятия биоэквивалентности и биодоступности
- ПК-4.2 Умеет прогнозировать влияние лекарственного препарата на клеточном уровне, разрабатывать оригинальные и дженериковые препараты с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний, патологических процессов в организме человека
- ПК-4.3 Владеет навыками применения информационных технологий для определения физиологических состояний и патологических процессов в организме человека и эквивалентности лекарственных препаратов

технологический вид деятельности

- ПК-1 Способен к выполнению работ по сопровождению технологического процесса производства химико-фармацевтических препаратов**

- ПК-1.1 Знает приемы и способы осуществления технологических процессов, требования нормативно-технической документации на производство химико-фармацевтических препаратов
- ПК-1.2 Умеет определять технологические параметры, подбирать оборудование для оптимального производственного процесса
- ПК-1.3 Владеет навыками выполнения технологических расчетов, сопровождения выполнения технологических операций при производстве
- ПК-2 Способен управлять производством, в части выявления и устранения отклонений параметров технологического процесса и режимов работы технологического оборудования**
- ПК-2.1 Знает параметры технологического процесса и режимы работы технологического оборудования
- ПК-2.2 Умеет контролировать параметры технологического процесса и режимы работы технологического оборудования
- ПК-2.3 Владеет методологией оценивания и предупреждения отклонений технологического процесса
- ПК-5 Способен к проведению экспертиз, нормативно-государственного регулирования с применением информационных технологий**
- ПК-5.1 Знает нормативные документы и основные инструменты контроля и управления качеством и процесса производства химико-фармацевтических препаратов с применением информационных технологий
- ПК-5.2 Умеет применять нормативные документы в области профессиональной деятельности и обеспечения качества на производстве лекарственных средств, разрабатывать процессы с учетом специфики производства
- ПК-5.3 Владеет навыками организационной деятельности, направленной на обеспечение качества лекарственных веществ и улучшение деятельности фармацевтического производства

4. Программа государственного экзамена

Проведение государственного экзамена не предусмотрено учебным планом.

5. Требования к выпускным квалификационным работам (ВКР)

5.1 Цели и задачи ВКР

Выпускная квалификационная работа выпускника – это самостоятельная работа обучающегося, отражающая его практическую и теоретическую направленность к выполнению профессиональных задач, определенных ФГОС ВО.

ВКР является заключительным этапом проведения государственных аттестационных испытаний и ставит следующие цели:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, практических, профессиональных умений и навыков выпускников;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования при решении проблем и вопросов обозначенных в ВКР;
- определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня его подготовки требованиям ФГОС ВО.

Для реализации поставленных целей обучающийся в процессе выполнения ВКР должен решить следующие задачи:

технологическая деятельность:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- эксплуатация и обслуживание технологического оборудования;
- управление технологическими процессами промышленного производства;
- входной контроль сырья и материалов;
- контроль соблюдения технологической дисциплины;
- контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов;
- исследование причин брака в производстве, разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;
- освоение технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- проведение мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

5.2 Общие требования к ВКР

ВКР бакалавра может быть исследовательского, проектного или комбинированного типа. ВКР исследовательского типа в качестве основного результата должна содержать решение теоретической, технологической и/или конструкторской задачи на основе проведенного исследования, связанное с анализом современных достижений науки, выполнением необходимых расчетов, решением вопросов охраны труда и экологии, технико-экономической оценкой результатов исследований. Исследовательская ВКР бакалавра может носить экспериментальный, теоретический или расчетный характер.

ВКР проектного типа в качестве основного результата должна содержать решение по проектированию изделия или совершенствованию производства продукции, связанной с разработкой организации и технологии производства, выполнением необходимых расчетов, решением вопросов охраны труда и экологии, экономической оценкой проектных предложений.

ВКР комбинированного типа в качестве основного результата может содержать: элементы научного исследования и проектирования (работа-проект, проект-работа), как правило, заключается в проведении научного исследования и разработке на основе полученных результатов технологии процесса.

ВКР бакалавра должна отвечать следующим требованиям:

- тема ВКР должна быть актуальной;
- тема работы, ее цели и задачи должны быть тесно связаны с решением проблем(ы), обозначенных в исследовании;
- работа должна быть структурирована, иметь логическую завершенность, обоснованность сделанных выводов и предложений;
- положения, выводы и рекомендации, сделанные в ходе реализации ВКР должны опираться на актуальные и официальные статистические данные и источники, действующие нормативно-правовые акты и законы, стратегии развития, принятые государственными органами РФ;
- в структуре ВКР должны быть выделены теоретическая, расчетная, аналитическая части, выводы и рекомендации;
- в работе должны быть соблюдены правила цитирования и заимствования;
- в работе расчетная часть должна быть выполнена с применением соответствующего программного обеспечения.

В целом структура, содержание, объем работы, последовательность ее выполнения, правила и

требования к ее оформлению определены методическими указаниями, подготовленными на выпускающей кафедре.

5.3 Требования к содержанию основной части ВКР

ВКР бакалавра состоит из следующих разделов:

- титульный лист;
- задание на выполнение выпускной квалификационной работы;
- лист нормоконтролера;
- содержание;
- введение;
- основной раздел работы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Основной раздел ВКР включает в себя:

1. Аналитическая часть (Литературный обзор)

Аналитическая часть включает подраздел «Патентные исследования»

2. Технологическая часть (для ВКР проектного типа);

Экспериментальная часть (для ВКР исследовательского или комбинированного типа)

3 Обсуждение результатов (для ВКР исследовательского или комбинированного типа)

4. Безопасная жизнедеятельность предприятия (или лаборатории) для всех ВКР.

5. Оценка экономической эффективности технологических процессов, оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий (для ВКР проектного или комбинированного типа).

Оценка экономической эффективности исследовательской работы (для ВКР исследовательского типа).

Введение

Во введении раскрывается актуальность работы, формулируются цель, задачи и предмет исследования, научная новизна и практическая значимость ВКР. Во введении дается общая характеристика выпускной квалификационной работы, ориентированной на выявление профессиональных знаний, умений и навыков бакалавра в области технологии химико-фармацевтических препаратов. Введение – это визитная карточка ВКР. Объем введения обычно составляет 1-2 страницы машинописного текста, оформленных в виде текстового материала (без графических иллюстраций и формул).

Аналитическая часть (Литературный обзор)

Литературный обзор: носит концептуальный (методологический) характер научных исследований по теме ВКР. В главе обычно дается история вопроса, степень изученности научных методов по проблеме, обзор соответствующей отечественной и зарубежной литературы. В этом разделе необходимо осветить, на основе изучения научной литературы, нормативных документов и иных материалов, рекомендованных научным руководителем или подобранных студентом самостоятельно, теоретическую суть и практическое значение предмета исследования; уровень разработанности проблемы на момент выполнения выпускной квалификационной работы, в общем, и применительно к задачам базового объекта. При этом основное внимание следует уделить тем аспектам решения проблемы и подходам к ее решению, которые предполагается рассмотреть в данной выпускной квалификационной работе в соответствии с ее целевой установкой.

Литературный обзор заканчивается подразделом «Патентные исследования».

Источниками информации об изобретениях являются: реферативное издание «Изобретения стран мира», официальные бюллетени Российского агентства по патентам и товарным знакам «Изобретения», «Изобретения. Полезные модели», официальный бюллетень Комитета Российской Федерации по патентам и товарным знакам «Товарные знаки, знаки обслуживания и наименования мест происхождения товаров», описания изобретений, реферативные журналы

ВИНИТИ, ресурсы глобальной компьютерной сети Internet.

Наиболее полная информация о патентных материалах собрана в следующих организациях г. Казани:

- Центр научно-технической информации (ЦНТИ), расположенный по адресу - ул. Волкова, д.79.
- Национальная библиотека Республики Татарстан -ул. Пушкина, д.86
- Учебный научно-информационный центр Казанского национального исследовательского технологического университета - ул. Сибирский тракт, д. 12, комната Л-105.

В сети Internet имеется сайт www.fips.ru. Данный сайт является ресурсом Федерального Института Промышленной Собственности (ФИПС) и отражает содержание патентных фондов Российской Федерации и стран СНГ, начиная с 1994 года по настоящий день.

Патентный поиск по интересующей тематике необходимо проводить по всем доступным информационным источникам основного и смежного индексов Международной патентной классификации. При этом просматриваются информационные источники на глубину не менее 10 лет от текущей даты проведения поиска, либо с момента появления информации для недавно возникших областей науки и техники.

Патентный поиск необходимо начинать с просмотра отечественного фонда описания изобретений, затем - фонда ведущих в данной области техники стран и далее - фонда высокоразвитых стран.

Минимумом патентной документации, включаемой в сферу патентного поиска, является весь патентный фонд СССР, Российской Федерации, США, Великобритании, Франции, Японии, Китая, Германии (до 1945г.), ФРГ за последние 10 лет.

Если в фондах описаний изобретений ничего не обнаружено, то просматриваются литературные источники, к которым относятся: специальная техническая, общетехническая, медицинская, сельскохозяйственная учебная и нормативная (ГОСТы, ТУ, инструкции и т.п.) литература.

Патентные исследования позволяют проанализировать последние достижения отечественной и зарубежной науки и техники в данной области, выявить основные технические направления в решении проблемы, создают предпосылки к совершенствованию методологии исследования, уточнению схемы постановки эксперимента, способствуют получению результатов, выполненных на уровне изобретения.

В результате патентного исследования фиксируется один или несколько путей решения поставленной задачи, определяется целесообразность и степень использования известных технических решений, оценивается вероятность обеспечения технического решения патентной чистоты.

По результатам патентных исследований составляется справка о поиске и производится уточнение программы исследований.

Хорошо составленная библиография к выпускной квалификационной работе свидетельствует о серьезном творческом подходе к решению поставленной задачи.

Результаты анализа литературных данных и патентных исследований позволяют сформулировать цель и задачи исследования.

Примерный объем теоретической части: 15-20 страниц.

Экспериментальная часть (для ВКР исследовательского или комбинированного типа).

В экспериментальной части приводятся используемые реактивы, оборудование используемые в научном исследовании. Методики проведения эксперимента, исследования, анализа. Способы обработки результатов научных исследований.

Обсуждение результатов (для ВКР исследовательского или комбинированного типа).

В разделе обсуждение результатов описываются научные исследования, проведенные в научно-исследовательской лаборатории. Приводятся схемы реакции, подбираются условия синтеза, которые приводятся в виде таблиц, схем. Кроме того, проводится либо оптимизация процесса, либо строятся математические модели. Анализируются полученные результаты и формулируются рекомендации по использованию результатов научных исследований.

Технологический раздел (для ВКР проектного или комбинированного типа).

Раздел должен содержать следующие пункты:

1. Технологический процесс конкретного вида продукции, с описанием по этапам. Построение блок - схемы технологического процесса.
2. Технологические линии, применяемые для производства данного продукта с указанием технологических параметров по отдельным стадиям (нормы технологического режима, аналитический контроль производства).

3. Характеристика исходного сырья, вспомогательных материалов и готового продукта (номенклатура, ТУ, ГОСТ, физико-химические показатели). Анализ качества сырья поступающего на производство.
4. Технологический контроль готовой продукции, выпускаемой предприятием. Характеристика и количество побочных продуктов и отходов производства.
5. Устройство и характеристика основного оборудования, эскизы аппаратов, компоновка основного оборудования.
6. Расчет материального баланса.
7. Расчет теплового баланса
8. Механический расчет оборудования

В заключении студент излагает конкретные предложения и рекомендации по устранению имеющихся недостатков в технологическом процессе и контроле качества, как сырья, так и готовой продукции. Рассматривается оптимальность данного технологического процесса исходя из проведенных технико-экономических расчетов. Выводы должны содержать 5-6 пунктов.

Изучая технологический процесс, студент обязан:

- ознакомиться с нормативными документами и технологическими инструкциями на данное производство;
- ознакомиться с сырьевой базой, номенклатурой основных продуктов на данном предприятии;
- изучить принципиальные технологические схемы производства отдельных видов продукции, вырабатываемой на конкретном предприятии;
- ознакомление с системой контроля качества сырья и готовой продукции;
- освоение методик оценки качества сырья, вспомогательных материалов и технологического контроля готовой продукции.

Анализ качества сырья и готовой продукции проводят, используя методы контроля, согласно ГОСТов. Руководствуются для проведения данных методов стандартными методиками, изложенными в методических указаниях и справочниках.

5. Оценка экономической эффективности технологических процессов

Алгоритм расчета экономической эффективности от внедрения результатов исследования. В дипломной работе обычно сравниваются два варианта, один из которых является базовым. При выборе сравниваемых вариантов необходимо помнить, что все потенциально возможные варианты должны удовлетворять отечественным и зарубежным стандартам по технико-экономическим показателям или превосходить их.

5.4 Требования к тематике ВКР

Тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой, рассматривается и утверждается на заседании кафедры, а затем утверждается Ученым советом института. Перечень тем ВКР ежегодно обновляется и корректируется.

6. Оценочные средства для проведения ГИА

Оценочные средства для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

Полный перечень оценочных средств представлен в фонде оценочных средств для ГИА.

7. Информационно-методическое обеспечение ГИА

Для выполнения ВКР в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

7.1 Основная литература

Основные источники информации	Количество экземпляров
-------------------------------	------------------------

Ю.И. Толок, Т.В. Толок, Защита интеллектуальной собственности [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2018	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Н.Ю. Поникарова, Т.В. Толок, Ю.И. Толок, Библиотечковедение, патентоведение и защита интеллектуальной собственности [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2015	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
И.В. Чепегин, Т.В. Андрияшина, Безопасность жизнедеятельности. Выпускная квалификационная работа бакалавра [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2018	109 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

7.2. Дополнительная литература

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
В.В. Осипова, Г.В. Булидорова, Выпускная квалификационная работа [Прочее] Учебно-методическая литература: Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018	https://znanium.com/catalog/document?id=415708 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Ф.Р. Гариева, В.М. Бабаев, Р.Р. Мусин, Выпускная квалификационная работа бакалавра [Учебник] по направл. 18.03.01 "Хим. технол." профиль "Хим. технол. органич. веществ" : учеб.-метод. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

7.3. Электронные источники информации

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>

ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>

ЭБС IPR SMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

Электронный информационный ресурс «ИВИС» : <https://eivis.ru/>

УНИЦ
Согласовано

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com>

Springer Nature: <https://link.springer.com>

zbMath : <https://zbmath.org>

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ»: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»: www.consultant.ru