

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Директор _____ Д.Н.Земский
« 24 » 05 _____ 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРАКТИКЕ
Б2.В.01(Н)научно-исследовательской работе
студентов очной формы обучения

Направление подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Направленность программы магистратуры «Системы автоматизации и управления производственными и технологическими процессами»

Квалификация выпускника МАГИСТР

Факультет управления и автоматизации

Кафедра «Автоматизации технологических процессов и производстве»

Научно-исследовательская работа: 2 нед. (семестр 2)

Нижекамск, 2019г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1484 от 21.11.2014 по направ-
(номер, дата утверждения)

лению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» на ос-
(шифр)(наименование направления)

новании учебного плана набора обучающихся 2019 г.

Разработчик программы:

доцент  Н.В. Лежнева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТПП,
протокол от 26.04.2019 г. № 8

Зав. кафедрой  Мушнин А.В.

УТВЕРЖДЕНО

Зам.директора по УМР  Н.И. Никифорова

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Научно-исследовательская работа является одним из основных видов учебной деятельности магистрантов и частью ОПОП ВО, разработанной на основе ФГОС ВО, и проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом и графиком учебного процесса.

Основной способ проведения НИР – стационарный на кафедре АТПП НХТИ (филиал) ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Целями проведения научно-исследовательской работы являются:

- развитие у обучающихся личностных качеств, способствующих их исследовательской и творческой активности, культурному росту, укреплению научной мобильности: целеустремленности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, приверженности этическим ценностям, толерантности;

- формирование на базе научной школы национального исследовательского университета общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно осуществлять научно-исследовательские и технологические проекты;

- формирование навыков организации и проведения прикладных научно-исследовательских и проектных работ в области систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами.

Учебная практика является важнейшей частью учебного процесса по подготовке высококвалифицированных магистров по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и проводится стационарным способом, т.е. в образовательном учреждении (на базе лабораторий кафедры автоматизации технологических процессов и производств) либо на базе предприятий, учреждений и организаций, с которыми вуз имеет заключенные договоры и расположенные на территории населенного пункта, в котором находится организация, а также договор о создании базовой кафедры (ПАО «Нижекамскнефтехим»: 1) Центр автоматизации, 2) Управление главного прибориста, 3) Заводские цеха КИП, 4) Базовая кафедра «Автоматизированные системы управления»; ОАО «ТАНЕКО»: 1) Управление информационных технологий; ОАО «ТАИФ-НК»).

Научно-исследовательская работа (продолжительность – 2 недели) проводится дискретно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

В результате прохождения НИР обучающийся по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», программе подготовки «Системы автоматизации и управления производственными и технологическими процессами» должен приобрести следующие практические навыки, умения и профессиональные компетенции:

1) профессиональные:

(ПК-6) способностью осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения;

(ПК-8) способностью выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению;

(ПК-11) способностью осуществлять контроль за испытанием готовой продукции, средствами и системами автоматизации и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов автоматизации и управления производством,

жизненным циклом продукции и ее качеством, систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку;

(ПК-12) способностью организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий их элементов и технических средств автоматизированных производств и по разработке проектов стандартов и сертификатов, анализировать и адаптировать научно-техническую документацию к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации и унификации;

(ПК-13) способностью организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и технологий, по адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, по поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;

(ПК-15) способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов;

(ПК-16) способностью проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления;

(ПК-18) способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту;

(ПК-19) способностью участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения отечественной и зарубежной научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов научных исследований;

(ПК-20) способностью осуществлять постановку и модернизацию отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления, а также способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, а также обеспечение научно-исследовательской работы обучающихся.

3. Место НИР практики в структуре образовательной программы

НИР относится к вариативной части блока 2 «Практики» ОП и формирует у магистров по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» набор профессиональных и общепрофессиональных знаний и компетенций, необходимых для выполнения образовательной и научно-исследовательской деятельности.

Полученные в ходе прохождения НИР знания, навыки умения являются базой для изучения следующих дисциплин:

- Б1.В.01 Автоматизированное проектирование средств и систем управления;
- Б1.В.03 Проектирование и монтаж систем автоматизации и управления;
- Б1.В.06 Автоматизация технологических процессов и производств;
- Б1.В.09 Междисциплинарный проект.

Полученные в ходе прохождения НИР знания, навыки, должны быть использованы при прохождении последующих практик (производственной, преддипломной) и выполнении выпускной квалификационной работе по направлению подготовки.

4. Время проведения НИР

НИР проводится в соответствии с учебным планом по окончании летней экзаменационной сессии на первом курсе во 2-м семестре продолжительностью 2 недели, 3 зачетных единицы (108 часов).

5. Содержание практики

Общая трудоемкость НИР составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№	Разделы (этапы) практики	Виды НИР, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Постановка научно-исследовательской задачи (2)	Планирование НИР (2)	Инструктаж по технике безопасности, противопожарной безопасности, по оказанию первой медицинской помощи (6)	Другие виды работ, проводимые самостоятельно (10)	Отчет по НИР
2	Экспериментальный, исследовательский этап	Анализ нормативно-технической документации, научный обзор (4)	Планирование эксперимента (4)	Проведение исследований (20)	Анализ нормативно-технической документации, научный обзор, другие виды работ, проводимые самостоятельно (12)	Отчет по НИР
3	Обработка и анализ полученных результатов	Проверка результатов на адекватность (4)	Анализ результатов НИР на соответствие поставленной цели (4)		Другие виды работ, проводимые самостоятельно (8)	Отчет по НИР
4	Написание статьи по результатам исследования	Обзор научных периодических журналов (4)	Оформление статьи (4)	Рецензирование статьи (4)	Написание статьи, другие виды работ, проводимые самостоятельно (8)	Отчет по НИР
5	Подготовка отчета о НИР	Систематизация материала для отчета (2)	Защита отчета (2)	Формирование результатов НИР для дальнейших исследований (4)	Написание отчета, подготовка к защите, другие виды работ, проводимые самостоятельно	Отчет по НИР

6. Формы отчетности по НИР

По итогам прохождения НИР обучающийся в последний день НИР подготавливает и представляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальное задание на НИР (Приложение №1);
- отчет по НИР (Приложение №2);
- дневник по НИР (Приложение № 3);
- отзыв о выполнении программы НИР (Приложение № 4);
- путевку на прохождение НИР (Приложение №5);
- другие формы отчетности, обусловленные спецификой программы НИР.

По итогам НИР обучающийся составляет и защищает отчет. Отчет должен состоять из следующих частей:

- титульный лист (приложение);
- содержание;
- научный обзор;
- постановка задачи исследования;
- описание методов исследования;
- исследовательская часть;
- обработка и анализ полученных результатов;
- практическое применение;
- публикация результатов работы;
- выводы и заключение;
- приложение: графическая часть, результаты расчета, проекты публикаций по результатам исследований и др.

Качество отчета оценивается с учетом теоретического и практического содержания.

В процессе защиты выявляется:

- качественный уровень прохождения НИР;
- инициативность обучающегося, проявленная в период прохождения НИР.

Отчет, который руководитель НИР признал неудовлетворительным, возвращается для переработки с учетом высказанных замечаний.

По итогам НИР проводится дифференцированный зачет с оценкой по пятибалльной системе. Оценку выставляет руководитель НИР от института.

Обучающемуся, не представившему материалы отчета в полном объеме, предоставляется срок для сбора необходимого материала.

7. Промежуточная аттестация обучающихся по НИР

НИР проводится в соответствии с учебным планом и аттестуются руководителем по системе дифференцированного зачета.

Срок аттестации: последний день НИР.

При оценке результатов деятельности обучающихся в ходе НИР используется рейтинговая система на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ»).

Максимальный рейтинг составляет 100 баллов. НИР считается сданной, если студент получил за нее не менее 60 баллов.

№	Разделы (этапы) практики	Балл
1	Подготовительный этап	0-10
2	Экспериментальный, исследовательский этап	0-30
3	Обработка и анализ полученных результатов	0-20
4	Написание статьи по результатам исследования	0-20
5	Подготовка отчета о НИР	0-10
ИТОГО		0-100

Для получения дифференцированного зачета по НИР рейтинг должен быть выше минимального (от 60 до 100), при этом вводится следующая шкала перевода 100-бальной шкалы в 4-х бальную:

- от 87 до 100 баллов – «отлично»
- от 73 до 86 баллов – «хорошо»
- от 60 до 72 баллов – «удовлетворительно»
- менее 60 баллов – «неудовлетворительно».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР

8.1 Основная литература

При прохождении НИР в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: Дашков и К., 2012. – 244 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=230857 , по паролю	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Znanium» после регистрации с IP-адреса НХТИ)
2. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учебное пособие/ В.В. Кукушкина. - М.: Инфра-М, 2016.-264 с. (Гриф)	5 экз.

8.2 Дополнительная литература

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
3. Основы научных исследований: учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - 2-е изд., доп. – М. : Форум, 2015.- 272 с. (Гриф)	2 экз.
2 Андреева, Е.С. Научные основы инновационных технологий: учеб.-метод. пособие/ Е.С. Андреева.-Нижекамск: НХТИ, 2014. -62.	43 экз.
3.Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: Дашков и К., 2013. - 283 с. . – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=415064 , по паролю	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Znanium» после регистрации с IP-адреса НХТИ)

8.3 Электронные источники информации

При прохождении НИР рекомендуется использовать следующую электронные источники информации:

- 1) ЭБС «КнигаФонд».
- 2) ЭБС «Лань».
- 3) ЭБС «Юрайт».
- 4) ЭБС «IPRbooks».

5) Официальный сайт НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ» <http://www.nchti.ru>. Закладки: электронная библиотека, нормативные документы.

6) Официальный сайт Высшей аттестационной комиссии (ВАК) при Министерстве образования и науки Российской Федерации <http://vak.ed.gov.ru>.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1) Журнал «Автоматизация в промышленности». Сайт журнала «Автоматизация в промышленности». – Доступ свободный: <https://avtprom.ru/>.

2) Журнал «Автоматика и телемеханика». Сайт журнала «Автоматика и телемеханика». – Доступ свободный: <https://mathnet.ru/>.

3) Журнал «Журнал сетевых решений / LAN». Сайт журнала «Журнал сетевых решений / LAN». – Доступ свободный: <https://www.osp.ru/lan>.

4) Журнал «Открытые системы. СУБД». Сайт журнала «Открытые системы. СУБД». – Доступ свободный: <https://www.osp.ru/os>.

5) Журнал «Системный администратор». Сайт журнала «Системный администратор». – Доступ свободный: <http://samag.ru/>.

6) Журнал «Высшее образование сегодня». Сайт журнала «Высшее образование сегодня». – Доступ свободный: <http://hetoday.org>.

7) Журнал «Теоретические основы химической технологии». Сайт журнала «Теоретические основы химической технологии». – Доступ свободный: <https://sciencejournals.ru/journal/toht/>.

8) Журнал «Известия вузов: химия и химическая технология». Сайт журнала «Известия вузов: химия и химическая технология». – Доступ свободный: <http://journals.isuct.ru/ctj/>.

Согласовано:

Зав. отделом по библиотечному обслуживанию



Арасова В.Я.

9. Материально-техническое обеспечение НИР

1) Лаборатория системы управления тепло-массообменными процессами, созданная при поддержке компании Siemens № 210. Станция инженера. Система управления Simatic. Лабораторная установка тепло-, массообменных процессов. Контрольно-измерительные приборы Siemens. Запорно-регулирующая арматура. Демонстрационные стенды.

2) Лаборатория автоматизированных систем управления химико-технологическими процессами, созданная при поддержке компании Yokogawa № 110. Станция инженера и оператора. Персональные компьютеры. Система управления Centum. Система противоаварийной защиты Prosafe. Пилотная установка ректификации. Контрольно-измерительные приборы Yokogawa. Запорно-регулирующая арматура Danfos. Программное и аппаратное обеспечение. Уровень MES. Беспроводные датчики температуры и давления.

3) Лаборатория систем управления химико-технологическими процессами (№ 100): стенд измерения уровня методом перепада давления, стенд для поверки термометров сопротивления и термопар, стенд учебный по изучению пружинных манометров, стенд учебный – измерительные приборы давления, расхода температур ИПД РТ – 01.

4) Лаборатория технических средств автоматизации (№ 115): лабораторный стенд NI Elvis, лабораторный стенд на основе контроллера Wicont, приборы для измерения давления, температуры, уровня, расхода, исполнительные механизмы, хроматограф, показывающие вторичные приборы.

5) Лаборатория информационных систем и технологий (№ 511): интерактивная доска, персональные компьютеры с необходимым обеспечением.

6) Лаборатория «Теории автоматического управления» (№ 209 б) персональные компьютеры с необходимым обеспечением и выходом в Интернет. Лабораторный стенд «Эстан».

7) Лаборатория моделирования систем (№ 209 а): персональные компьютеры с необходимым обеспечением и выходом в Интернет, лабораторный стенд ПК-1, предназначенный для изучения архитектуры, функций и интерфейсов персонального компьютера.

8) Лаборатория электронных и микропроцессорных средств автоматизации (№ 228): источники питания различных токов и напряжений, электронные схемы, генераторы импульсов, осциллографы, макеты, персональные компьютеры, полупроводниковые приборы, резисторы, транзисторы, тиристоры и т.д.

9) Лаборатория автоматизации технологических процессов и производств (№102): распределённая система управления (PCU) системы Advant компании АВВ (контроллер, выносные блоки ввода и вывода, операторные станции, исторический сервер, объект ректификационной колонны, инженерная станция).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации
по Б2.В.01(Н) научно-исследовательской работе

15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

**Системы автоматизации и управления производственными и
технологическими процессами**

магистр

форма обучения очная

Нижекамск, 2019

Составитель ФОС:

доцент



Лежнева Н.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры АТПП,
протокол от ..0 .2019г. № ..

Зав. кафедрой



Мушнин А.В.

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМУ



Н.И. Никифорова

Эксперт:

Руководитель ООП



ст. преподаватель каф. ИСТ Амаева Л.А.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Этапы формирования компетенции	Формируемые компетенции	Содержание компетенции	Оценочные средства
Подготовительный этап	ПК-20	Способностью осуществлять постановку и модернизацию отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления, а также способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, а также обеспечение научно-исследовательской работы студентов	<i>Отчет по НИР</i>
Экспериментальный, исследовательский этап	ПК-6 ПК-8 ПК-16	Способностью осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения Способностью выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа; исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению Способностью проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления	<i>Отчет по НИР</i>
Обработка и анализ полученных результатов	ПК-8 ПК-15	Способностью выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа; исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению Способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации,	<i>Отчет по НИР</i>

	ПК-19	контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов Способностью участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения отечественной и зарубежной научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов научных исследований	
Написание статьи по результатам исследования	ПК-18	Способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту	<i>Отчет по НИР</i>
Подготовка отчета о НИР	ПК-18	Способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту	<i>Отчет по НИР.</i>

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапах их формирования с описанием шкал оценивания

<i>Этап формирования компетенции</i>	<i>Индекс компетенции</i>	<i>Уровни освоения компетенции</i>
Подготовительный этап	ПК-20	Пороговый Знает: методики проведения отдельных видов аудиторных учебных занятий Умеет: осуществлять постановку и модернизацию отдельных лабораторных работ и практикумов Владеет: самостоятельными навыками организации практикумов.
		Продвинутый Знает: методики организации НИР Умеет: проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические в организациях высшего образования Владеет: способами применения методов НИР в рамках практикумов.
		Превосходный Знает: методики проведения отдельных видов аудиторных учебных занятий в организациях высшего образования Умеет: организовать НИР со студентами Владеет: способами применения результатов НИР при подготовке магистерской диссертации и профессиональной деятельности.
Экспериментальный, исследовательский этап	ПК-6	Пороговый Знает: современные автоматизированные средства и системы технологической подготовки производства Умеет: осуществлять НИР с применением автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства Владеет:

		<p>методами работы с современными автоматизированными средствами и системами технологической подготовки производства</p> <p>Продвинутый Знает: методы модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов Умеет: осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов Владеет: навыками выполнения НИР при модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов</p> <p>Превосходный Знает: средства и системы автоматизации и управления различного назначения Умеет: разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения Владеет: научно-исследовательскими навыками разработки средств и систем автоматизации и управления различного назначения</p>
	ПК-8	<p>Пороговый Знает: метрологию и стандартизацию применительно к средствам и системам автоматизации. Умеет: использовать методы метрологии и стандартизации в научно-исследовательской работе Владеет: самостоятельными навыками проведения эксперимента</p> <p>Продвинутый Знает: метрологические процедуры Умеет: практически реализовать метрологические процедуры. Владеет: самостоятельными навыками проведения метрологических исследований</p> <p>Превосходный Знает: методы обнаружения брака в производстве. Умеет: исследовать причины брака в производстве Владеет: навыками разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению</p>
	ПК-16	<p>Пороговый Знает: математические модели процессов и аппаратов нефтехимии и нефтепереработки. Умеет: разрабатывать математические модели процессов и аппаратов нефтехимии и нефтепереработки Владеет: навыками моделирования действующих объектов.</p> <p>Продвинутый Знает: модели систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления. Умеет:</p>

		<p>проводить математическое моделирование систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления</p> <p>Владеет: навыками моделирования действующих систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления</p> <hr/> <p>Превосходный</p> <p>Знает: алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления</p> <p>Умеет: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления</p> <p>Владеет: Навыками применения алгоритмического и программного обеспечение средств и систем автоматизации и управления в научно-исследовательской работе</p>
Обработка и анализ полученных результатов	ПК-8	<p>Пороговый</p> <p>Знает: метрологию и стандартизацию применительно к средствам и системам автоматизации.</p> <p>Умеет: использовать методы метрологии и стандартизации в научно-исследовательской работе</p> <p>Владеет: самостоятельными навыками проведения эксперимента</p> <hr/> <p>Продвинутый</p> <p>Знает: метрологические процедуры</p> <p>Умеет: практически реализовать метрологические процедуры.</p> <p>Владеет: самостоятельными навыками проведения метрологических исследований</p> <hr/> <p>Превосходный</p> <p>Знает: методы обнаружения брака в производстве.</p> <p>Умеет: исследовать причины брака в производстве</p> <p>Владеет: навыками разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению</p>
	ПК-15	<p>Пороговый</p> <p>Знает: проблемно-ориентированных методы</p> <p>Умеет: применять на практике проблемно-ориентированных методы</p> <p>Владеет: навыками решения научно-исследовательских задач проблемно-ориентированными методами</p> <hr/> <p>Продвинутый</p> <p>Знает: методы разработки теоретических моделей.</p> <p>Умеет: разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов</p> <p>Владеет: способами разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления</p> <hr/> <p>Превосходный</p> <p>Знает: задачи анализа, синтеза и оптимизации</p> <p>Умеет: осуществлять анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации,</p>

		<p>управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством Владеет: методами методы анализа, синтеза и оптимизации</p>
	ПК-19	<p>Пороговый Знает: основы разработки программ учебных дисциплин и курсов Умеет: разрабатывать некоторые разделы программ учебных дисциплин и курсов. Владеет: способностью анализировать исходные данные для разработки программ учебных дисциплин и курсов.</p> <p>Продвинутый Знает: отечественную и зарубежную научную, техническую и научно-методическую литературу Умеет: участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения отечественной и зарубежной научной, технической и научно-методической литературы Владеет: Навыками разработки программ учебных дисциплин и курсов в высшей школе</p> <p>Превосходный Знает: содержание вновь создаваемой программы учебных дисциплин Умеет: разрабатывать программ учебных дисциплин с учетом собственных результатов научных исследований Владеет: Внедрения программы учебных дисциплин в образовательный процесс</p>
Написание статьи по результатам исследования	ПК-18	<p>Пороговый Знает: авторское право. Умеет: анализировать рынок наукоемкой продукции. Владеет: способностью защиты прав на объекты интеллектуальной собственности</p> <p>Продвинутый Знает: механизмы коммерциализацией результатов научно-исследовательской деятельности Умеет: применять механизмы коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности на практике Владеет: способами коммерциализации различной продукции</p> <p>Превосходный Знает: управлять результатами научно-исследовательской деятельности Умеет: применять механизмы коммерциализации результатами разработки систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами Владеет: Навыками совершенствования объектов интеллектуальной деятельности</p>
Подготовка отчета о НИР	ПК-18	<p>Пороговый Знает: авторское право. Умеет: анализировать рынок наукоемкой продукции. Владеет: способностью защиты прав на объекты интеллектуальной собственности</p>

		<p>Продвинутый Знает: механизмы коммерциализацией результатов научно-исследовательской деятельности Умеет: применять механизмы коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности на практике Владеет: способами коммерциализации различной продукции</p>
		<p>Превосходный Знает: управлять результатами научно-исследовательской деятельности Умеет: применять механизмы коммерциализации результатами разработки систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами Владеет: Навыками совершенствования объектов интеллектуальной деятельности</p>

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	от 87 до 100	Отлично	Освоен превосходный уровень всех составляющих компетенций ПК-6, ПК-8, ПК-15, ПК-16, ПК-18, ПК-19, ПК-20
4	от 73 до 87	Хорошо	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций ПК-6, ПК-8, ПК-15, ПК-16, ПК-18, ПК-19, ПК-20
3	от 60 до 73	Удовлетворительно	Освоен пороговый уровень всех составляющих компетенций ПК-6, ПК-8, ПК-15, ПК-16, ПК-18, ПК-19, ПК-20
2	до 60	Неудовлетворительно	Не освоен пороговый уровень всех составляющих компетенций ПК-6, ПК-8, ПК-15, ПК-16, ПК-18, ПК-19, ПК-20

3. Задания и иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций

Рекомендуемая тематика научно-исследовательской работы

1. Автоматизация действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов.
2. Моделирование технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и управления.
3. Разработка средств и систем автоматизации контроля, диагностики и испытаний, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.
4. Синтез и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством.
5. Проектирование автоматизированных систем различного назначения.
6. Разработка проектов стандартов и сертификатов.
7. Разработка алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления.
8. Организации инновационной деятельности на предприятии.
9. Планирование и управление предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.

Примерная структура отчета по НИР

1. Титульный лист (приложение).
2. Содержание.
3. Научный обзор.
4. Постановка задачи исследования.
5. Описание методов исследования.
6. Исследовательская часть.
7. Обработка и анализ полученных результатов.
8. Практическое применение.
9. Публикация результатов работы.
10. Выводы и заключение.
11. Приложение (графическая часть, результаты расчета, проект статьи и др.)

4. Процедура оценивания сформированности компетенций

Промежуточная аттестация по НИР проводится в форме дифференцированного зачета. Итоги НИР обобщаются обучающимся в отчете. Объем отчета определяется особенностями индивидуального плана НИР. Вопросы к зачету по НИР задаются во время собеседования и определяются тематикой НИР. При оценке знаний, умений, навыков учитывается полнота и качество выполнения отчета по НИР, своевременность его сдачи. Также учитывается глубина и ясность ответов обучающегося на вопросы, задаваемые по тематике НИР. Качество отчета оценивается с учетом теоретического и практического содержания. В процессе защиты выявляется:

- качественный уровень прохождения НИР;
- инициативность обучающегося, проявленная в период прохождения НИР.

Отчет, который руководитель НИР признал неудовлетворительным, возвращается для переработки с учетом высказанных замечаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках НИР используется рейтинговая система на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ»).

Максимальный рейтинг составляет 100 баллов. НИР считается сданной, если студент получил за нее не менее 60 б.

№	Разделы (этапы) практики	Балл
1	Подготовительный этап	0-10
2	Экспериментальный, исследовательский этап	0-30
3	Обработка и анализ полученных результатов	0-20
4	Написание статьи по результатам исследования	0-20
5	Подготовка отчета о НИР	0-10
ИТОГО		0-100

Пересчет рейтинговой системы в традиционную систему:

Интервал баллов рейтинга	оценка
$0 \leq R_{\text{дис}} < 60$	неудовлетворительно
$60 \leq R_{\text{дис}} < 73$	удовлетворительно
$73 \leq R_{\text{дис}} < 87$	хорошо
$87 \leq R_{\text{дис}} \leq 100$	отлично

Критерии дифференцированной оценки по итогам учебной практики:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он успешно освоил все компетенции, своевременно и в установленные сроки представил на кафедру отчет по НИР, выполненный

качественно и в полном объеме, проявлял инициативность в период прохождения НИР и во время защиты отчета правильно ответил на все вопросы руководителя НИР;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он успешно освоил все компетенции, своевременно и в установленные сроки представил на кафедру отчет по НИР, выполненный качественно и в полном объеме, проявлял инициативность в период прохождения НИР, во время защиты отчета правильно ответил не на все вопросы руководителя НИР;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он успешно освоил все компетенции, своевременно и в установленные сроки представил на кафедру отчет по НИР, выполненный некачественно и в неполном объеме, во время защиты отчета ответил не на все вопросы руководителя НИР;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не выполнившему программу НИР и не освоившему какие-либо компетенции, получившему отрицательный отзыв руководителя и ответившему неверно на вопросы руководителя НИР во время защиты отчета.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

_____ (название факультета)

Кафедра _____

Срок практики _____

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
на научно-исследовательскую работу

Студента _____
(Ф.И.О.)

Тема _____

Зав. каф. _____ (_____)
подпись (Ф.И.О.)

Задание принял _____ (_____)
подпись (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от организации

Ф.И.О., должность, организация, подпись

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Факультет управления и автоматизации
Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

ОТЧЕТ

по научно-исследовательской работе

на тему _____

Выполнил студент _____
(Фамилия И.О., подпись)

Руководитель НИР
от предприятия, _____
организации, (Фамилия И.О., подпись)
учреждения

Руководитель НИР
от кафедры _____
(Фамилия И.О., подпись)

Нижекамск _____ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

ДНЕВНИК

ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Студента _____
(название института, факультета)

специальности _____ группы _____

(Ф.И.О.)

Нижекамск _____ г.

УЧЕТ РАБОТЫ СТУДЕНТА

ДАТА	ВРЕМЯ	КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Проверил руководитель НИР
от предприятия
(организации, учреждения)**

_____ (Ф.И.О., должность)

Подпись _____

М.П.

Дата _____

**ОТЗЫВ
о выполнение программы НИР**

**Руководитель практики от предприятия,
организации, учреждения _____**

Подпись _____

М.П.

**Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»**

**П У Т Е В К А
на НИР**

Студент(ка) _____ гр. № _____
Факультета _____
Специальности _____
В соответствии с договором № _____ от _____ 20__ г.
Направляется для прохождения _____ НИР
с _____ по _____
в _____
(наименование предприятия)

М. П. Декан Заведующий кафедрой
_____ _____
(Подпись) (Подпись)

Прибыл на НИР Выбыл с НИР
_____ 20__ г. _____ 20__ г.
М.П. _____ М.П. _____

Инструктаж на рабочем месте проведен _____ 20__ г.

_____ (подпись должностного лица, проводившего инструктаж)

Отзыв о работе практиканта _____

Оценка по НИР _____

Руководитель НИР
от предприятия

_____ (подпись)

Руководитель НИР
от кафедры

_____ (подпись)