

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора Инженерной школы  
природных ресурсов

 Т.В. Гусева  
«30» 06 2020 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПРИЕМ 2018 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

|                                                                |                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки/<br>специальность                       | 18.03.01 Химическая технология                                                                    |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль))        | Химическая технология                                                                             |
| Специализация                                                  | Химическая технология подготовки и переработки нефти и газа                                       |
| Уровень образования                                            | высшее образование — бакалавриат                                                                  |
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель ОХИ на<br>правах кафедры |  Е. И. Короткова |
| Руководитель ООП                                               |  Е.А. Кузьменко  |

2020 г.

## 1. Паспорт выпускной квалификационной работы

Обобщенная структура защиты ВКР по направлению 18.03.01 «Химическая технология» (профиль: «Химическая технология подготовки и переработки нефти и газа»):

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Код результата освоения ООП | Разделы и этапы ВКР                                                                                                                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК(У)-1         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | P4                          | Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                                                                                         |
| УК(У)-2         | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                                                                                                                                                                                                                                                            | P7                          | Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                                                                                         |
| УК(У)-3         | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | P10                         | Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                                                                                   |
| УК(У)-4         | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)                                                                                                                                                                                                                                                                                   | P9                          | Пояснительная записка к ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                                                      |
| УК(У)-5         | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | P7                          | Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                                                                                   |
| УК(У)-6         | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                                                                                                                                                                                                                                                           | P8                          | Выполнение ВКР, подготовка к защите, доклад на защите ВКР                                                                                |
| УК(У)-7         | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                              | P8                          | Выполнение ВКР, подготовка к защите                                                                                                      |
| УК(У)-8         | Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | P4                          | Пояснительная записка к ВКР (раздел «Социальная ответственность»), ответы на вопросы при защите ВКР                                      |
| ОПК(У)-1        | Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | P1                          | Пояснительная записка к ВКР (разделы «Теоретическая часть» и «Инженерные расчеты»), ответы на вопросы                                    |
| ОПК(У)-2        | Готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы                                                                                                                                                                                                                                                   | P2                          | Пояснительная записка к ВКР (разделы «Теоретическая часть»), ответы на вопросы при защите ВКР                                            |
| ОПК(У)-3        | 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                                                                                                                                                                                                               | P2                          | Пояснительная записка к ВКР (раздел «Теоретическая часть»), доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                       |
| ОПК(У)-4        | 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                                                                                                                                                      | P1                          | Выполнение ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                                                                   |
| ОПК(У)-5        | Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией                                                                                                                                                                                                                                                                   | P3                          | Выполнение ВКР, графический материал, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                                             |
| ОПК(У)-6        | Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий                                                                                                                                                                                                                                                                                             | P4                          | Пояснительная записка к ВКР (раздел «Социальная ответственность»), ответы на вопросы при защите ВКР                                      |
| ПК(У)-1         | Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции                                                                                                                                                                                                                 | P2                          | Пояснительная записка к ВКР (раздел «Теоретическая часть»), графический материал, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР |
| ПК(У)-2         | 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 | P3                          | Пояснительная записка к ВКР (раздел «Инженерные расчеты»), графический материал, ответы на вопросы при защите ВКР                        |
| ПК(У)-3         | Готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической                                                                                                                                                                                                                                                                          | P1                          | Пояснительная записка к ВКР, графический материал, доклад на защите ВКР                                                                  |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                         | Код результата освоения ООП | Разделы и этапы ВКР                                                                                                                                              |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                                                                                                                                                                  |
| ПК(У)-4         | Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения                                                                                       | P4                          | Пояснительная записка к ВКР (раздел «Инженерные расчеты»), графический материал, ответы на вопросы при защите ВКР                                                |
| ПК(У)-5         | 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  | P6                          | Пояснительная записка к ВКР (раздел «Социальная ответственность»), ответы на вопросы при защите ВКР                                                              |
| ПК(У)-6         | Способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств                                                                                                                                                                                   | P6                          | Выполнение графической части ВКР, проведение инженерных расчетов                                                                                                 |
| ПК(У)-7         | Способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта                                                                                          | P6                          | Графический материал, ответы на вопросы при защите ВКР                                                                                                           |
| ПК(У)-8         | Готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования                                                                                                                                                                                                                | P6                          | Графический материал, ответы на вопросы при защите ВКР                                                                                                           |
| ПК(У)-9         | Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования                                                                                                                                                | P6                          | Пояснительная записка к ВКР (разделы «Теоретическая часть» и «Инженерные расчеты»), графический материал, доклад на защите ВКР                                   |
| ПК(У)-10        | Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа                                                                                                                                                                      | P3                          | Пояснительная записка к ВКР (разделы «Теоретическая часть» и «Инженерные расчеты»), графический материал, доклад на защите ВКР                                   |
| ПК(У)-11        | Способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса                                                                                                                                               | P6                          | Пояснительная записка к ВКР (раздел «Инженерные расчеты»), графический материал, доклад на защите ВКР                                                            |
| ДПК(У)-1        | Способность планировать и проводить химические эксперименты, проводить обработку результатов эксперимента, оценивать погрешности, применять методы математического моделирования и анализа при исследовании химико-технологических процессов                                     | P3                          | Пояснительная записка к ВКР (раздел «Инженерные расчеты»), заключение                                                                                            |
| ДПК(У)-2        | Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования                                                                                                                                                                       | P8                          | Пояснительная записка к ВКР (разделы «Теоретическая часть», «Обзор литературы», «Аналитический обзор»), доклад на защите ВКР                                     |
| ДПК(У)-3        | Готовность использовать знания фундаментальных физико-химических закономерностей для решения возникающих научно-исследовательских задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе, химических реакторов | P2                          | Пояснительная записка к ВКР (разделы «Теоретическая часть» и «Инженерные расчеты»), графический материал, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР |
| ДПК(У)-4        | Готовность использовать информационные технологии при разработке проектов                                                                                                                                                                                                        | P4                          | Пояснительная записка к ВКР (раздел «Инженерные расчеты»), графический материал, доклад на защите ВКР                                                            |
| ДПК(У)-5        | Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования на английском языке                                                                                                                                                   | P9                          | Пояснительная записка к ВКР (разделы «Теоретическая часть», «Обзор литературы», «Аналитический обзор»), доклад на защите ВКР                                     |
| ДПК(У)-6        | Готовность грамотно представлять результаты научных исследований                                                                                                                                                                                                                 | P9                          | Пояснительная записка к ВКР (раздел «Результаты проведенного исследования (разработки)'), графический материал, доклад на защите ВКР                             |

### 3. Структура выпускной квалификационной работы

ВКР имеет следующую структуру:

- Титульный лист,
- Запланированные результаты обучения по программе,

- Задание на выполнение ВКР,
- Реферат,
- Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки,
- Оглавление,
- Введение,
- Обзор литературы,
- Объект и методы исследования,
- Расчеты и аналитика (аналитический обзор, теоретический анализ, инженерные расчеты, разработка конструкции, технологическое, организационное, эргономическое проектирование и др.),
- Результаты проведенного исследования (разработки),
- Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»,
- Раздел «Социальная ответственность»,
- Заключение (выводы),
- Список публикаций студента,
- Список использованных источников,
- Приложения.

## **2. Методика оценки выпускной квалификационной работы**

3.1. ВКР оценивается на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 4.

3.2. Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя ВКР. Итоговая оценка по результатам защиты ВКР выставляется в традиционной форме (в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания ТПУ).

## **3. Критерии оценки выпускной квалификационной работы**

На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций:

| Критерии оценки ВКР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Соответствие традиционной оценке |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Структура и оформление ВКР соответствует предъявляемым требованиям, не имеет существенных недостатков</li> <li>– В работе решается достаточно сложная исследовательская задача</li> <li>– Глубокая степень проработки теоретического и практического материала, качество разработанных чертежей соответствует заданию, а оформление – соответствует требованиям ЕСТД и ЕСКД</li> <li>– Отзыв руководителя и рецензента не содержит замечаний</li> <li>– Ответы на вопросы комиссии сформулированы четко и аргументированно, свидетельствуют о полном владении материалом выпускной работы</li> </ul>                                                                                | «Отлично»                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Структура и оформление ВКР соответствует большинству предъявленных требований</li> <li>– В работе решается исследовательская задача умеренного уровня сложности</li> <li>– Умеренная степень проработки теоретического и практического материала, качество разработанных чертежей соответствует заданию при наличии небольших замечаний, оформление имеет незначительные отклонения от требований ЕСТД и ЕСКД</li> <li>– Отзыв руководителя и рецензента не содержит существенных замечаний</li> <li>– Ответы на вопросы комиссии сформулированы недостаточно четко и/или недостаточно аргументированно, свидетельствуют о неполном владении материалом выпускной работы</li> </ul> | «Хорошо»                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Структура и оформление ВКР соответствует большинству предъявленных требований, но содержит некоторые недостатки</li> <li>– В работе решается исследовательская задача невысокого уровня сложности</li> <li>– Невысокая степень проработки теоретического и практического материала, качество разработанных чертежей соответствует заданию, но имеет значительные отклонения от требований ЕСТД и ЕСКД</li> <li>– Отзыв руководителя и рецензента содержит замечания, но они не касаются полноты выполнения работы</li> <li>– Ответы на вопросы комиссии содержат некоторые ошибки и заблуждения, свидетельствуют о слабом владении материалом выпускной работы</li> </ul>         | «Удовл.»   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Структура и оформление ВКР не соответствует большинству предъявленных требований,</li> <li>– В работе исследовательская задача не решена, либо решена с существенными ошибками</li> <li>– Низкая степень проработки теоретического и практического материала, качество разработанных чертежей не соответствует заданию при наличии больших замечаний, оформление имеет значительные отклонения от требований ЕСТД и ЕСКД</li> <li>– Отзыв руководителя и рецензента содержит большое количество существенных замечаний</li> <li>– Ответы на вопросы комиссии содержат существенные ошибки и заблуждения, свидетельствуют о полном незнании материалов выпускной работы</li> </ul> | «Неудовл.» |

Разработчики:

| Должность       | Подпись                                                                              | ФИО             |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Доцент ОХИ ИШПР |  | Е.М. Юрьев      |
| Доцент ОХИ ИШПР |   | О.Е. Мойзес     |
| Доцент ОХИ ИШПР |   | М.А. Самборская |
| Доцент ОХИ ИШПР |   | Е.А. Кузьменко  |

ФОС одобрен на заседании выпускающего Отделения химической инженерии (протокол от 31.05.2018 г. № 12).

Заведующий кафедрой - руководитель ОХИ  
на правах кафедры, д.х.н., профессор



/Е. И. Короткова/

ПОДПИСЬ

**Лист изменений программы государственной итоговой аттестации:**

| Учебный год           | Содержание /изменение                                                                                                                                                                                                                                | Обсуждено на заседании ОХИ     |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 2020/2021 учебный год | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Актуализировано учебно-методическое и информационное обеспечение ФОС</li><li>2. Изменена форма ФОС в соответствии с приказом ТПУ от 06.05.2020 г. № 127-7/об «Об утверждении форм документов ООП»</li></ol> | Протокол № 15 от 19.06.2020 г. |