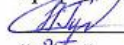


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Инженерной школы
природных ресурсов

 Н.В. Гусева

«25» 06 2020 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПРИЕМ 2018 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология переработки нефти и газа	
Специализация	Технология подготовки и переработки нефти и газа	
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат	
Заведующий кафедрой - руководитель ОХИ на правах кафедры		Е. И. Короткова
Руководитель ООП		О. Е. Мойзес

2020 г.

1. Общая структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 18.03.01 «Химическая технология» (специализация: «Технология подготовки и переработки нефти и газа») включает выпускную квалификационную работу бакалавра (подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы)

Код компетенции	Наименование компетенции	Подготовка и защита ВКР
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	+
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	+
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	+
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)	+
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	+
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	+
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	+
УК(У)-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(У)-9	Способен проявлять предприимчивость в профессиональной деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи	+
УК(У)-10	способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	+
УК(У)-11	способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	+
ОПК(У)-1	Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	+
ОПК(У)-2	Готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	+
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	+
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	+
ОПК(У)-5	Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	+
ОПК(У)-6	Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	+
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	+
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	+

Код компетенции	Наименование компетенции	Подготовка и защита ВКР
ПК(У)-3	Готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	+
ПК(У)-4	Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	+
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	+
ПК(У)-6	Способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	+
ПК(У)-7	Способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	+
ПК(У)-8	Готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	+
ПК(У)-9	Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	+
ПК(У)-10	Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	+
ПК(У)-11	Способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	+
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	+
ДПК(У)-2	Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	+
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	+
ДПК(У)-4	Готовность использовать информационные технологии при разработке проектов	+
ДПК(У)-5	Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования на английском языке	+

2. Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

2.1 Содержание выпускной квалификационной работы

2.1.1. Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимися работу, демонстрирующую уровень достигнутых результатов обучения.

2.1.2. 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 / теоретическая часть,
- Объект и методы исследования / характеристика продуктов, сырья, материалов
- Расчеты и аналитика / инженерные расчеты (аналитический обзор, теоретический анализ, инженерные расчеты, разработка конструкции, технологическое, организационное, эргономическое проектирование и др.),
- Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»,
- Раздел «Социальная ответственность»,
- Заключение (выводы),
- Список использованных источников,

– Приложения.

2.2. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

2.2.1. Защита ВКР проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

2.2.2. Методика и критерии оценки ВКР приведены в Фонде оценочных средств ГИА.

3. Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

3.1. Основные источники:

1. Чоркендорф, И. Современный катализ и химическая кинетика: пер. с англ./ И. Чоркендорф, Х. Наймантсведрайт. — Долгопрудный:
2. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов : учебник [Электронный ресурс] / И.М. Кузнецова, Х.Э. Харлампиди, В.Г. Иванов, Э.В. Чиркунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2013.— 448 с.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/37357> Схема доступа:
<https://e.lanbook.com/book/37357>
3. Капустин, В. М. Химия и технология переработки нефти: учебник / В. М. Капустин, М. Г. Рудин; Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина. — Москва: Химия, 2013. — 496 с.
4. Потехин В. М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата [Электронный ресурс] / Потехин В. М. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 568 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96863/>
5. Лашинский А. А. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры: справочник / А.А. Лашинский, А.Р. Толчинский. — 3-е изд., стереотипное. — М.: ООО ИД «Альянс», 2008. — 752 с.
6. Павлов К. Ф. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии: учебное пособие для вузов / К. Ф. Павлов, П. Г. Романков, А. А. Носков. — 10-е изд., перераб. и доп.. — репринтное издание. — Москва: Альянс, 2013. — 576 с.
7. Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: учебник для вузов / А. Г. Касаткин. — Изд. стер. — Москва: Альянс, 2014. — 750 с.:
8. Федоров А. Ф. Системы управления химико-технологическими процессами: учебное пособие / А. Ф. Федоров, Е. А. Кузьменко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд. — Томск: Изд-во ТПУ, 2015. — 224 с.
9. Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства: учебник в электронном формате [Электронный ресурс] / под ред. М. Ю. Праховой. — 2-е изд., испр.. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Академия, 2014. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Высшее образование. Бакалавриат. — Нефтегазовое дело. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше.. — ISBN 978-5-4468-0658-4. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-96.pdf>
10. Белов С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для бакалавров / С. В. Белов. — 4-е изд.. — Москва: Юрайт, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2440.pdf> ((дата обращения: 16.03.2019 — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
11. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / О. Б. Назаренко, Ю. А. Амелькович; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт неразрушающего контроля (ИНК), Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности (ЭБЖ). — 3-е изд., перераб. и доп. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m150.pdf> (дата обращения: 16.03.2019).- Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.

12. Бухалков М. И. Производственный менеджмент: организация производства: учебник / М. И. Бухалков. — 2-е изд. — Москва: Инфра-М, 2015. — 394 с.- Текст: непосредственный
13. Антонова З. Г. Планирование и организация производства на предприятиях: учебное пособие / З. Г. Антонова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Ч.1 — Томск: Изд-во ТПУ, 2013 — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m173.pdf> (дата обращения: 28.02.2019).-Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
14. Мойзес О.Е., Кузьменко Углубленный курс информатики. /Учебное пособие, Томск: 2014.-158 с.
Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m365.pdf>
15. Кузьменко Е.А., Кривцова Н.И., Мойзес О.Е., Информатика. Численные методы решения прикладных задач. Томск: Изд. ТПУ, 2012. – 140 с.
Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m073.pdf>
16. Черпаков И. В. Основы программирования: учебник и практикум для прикладного бакалавриата [Электронный ресурс] / И. В. Черпаков— Москва: Юрайт, 2016. —Бакалавр. Прикладной курс. —Электронные учебники издательства "Юрайт". —Доступ из корпоративной сети ТПУ. —ISBN 978-5-9916-5743-3.
Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-85.pdf>
17. Проектирование химико-технологических процессов: учебник для вузов по химико-технологическим направлениям подготовки и специальностям / И. М. Кузнецова [и др.] - 2-е изд., перераб. - Электрон. текстовые дан. - СПб. - М. - Краснодар: Лань, 2013. - 448 с.
https://e.lanbook.com/book/37357#book_name
18. Кравцов А.В., Самборская М.А., Вольф А.В., Митянина О.Е. Основы проектирования процессов переработки природных энергоносителей. Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – 160с.
<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m052.pdf>
19. Моделирование в компьютерной среде Aspen HYSYS: учебное пособие / В. И. Федоров [и др.]; СПбГТИ(ТУ). Каф. ресурсосберегающих технологий. - Электрон. текстовые дан. – СПб. [б. и.], 2013. - 75 с.

3.2. Дополнительные источники:

1. Мойзес О.Е., Е. А. Кузьменко. Углубленный курс информатики: учебное пособие [Электронный ресурс]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — 157 с
Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m365.pdf>
2. Гартман Т.Н., Клушин Д.В. Основы компьютерного моделирования химико-технологических процессов: Учебное пособие для вузов.-М.:ИКЦ «Академкнига», 2008.- 416 с.
Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/126905>
3. Н. И. Кривцова, О. Е. Мойзес. Дополнительные главы математики. Статистический анализ. Учебное пособие.— Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ)- Томск: Изд-во ТПУ, 2015. —86 с.
Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m006.pdf> (контент)
4. Колесников И. М. Катализ и производство катализаторов / И. М. Колесников; Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина. — Москва: Техника, 2004. — 400 с.
5. Крылов О.В. Гетерогенный катализ: учебное пособие / О. В. Крылов. – М.: Академкнига, 2004. – 679 с.
6. Чаудури, У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция: пер. с англ. / У. Р. Чаудури. — Санкт-Петербург: Профессия, 2014. — 425 с.
7. Кравцов, А. В. Теоретические основы каталитических процессов переработки нефти и газа: учебное пособие / А. В. Кравцов, Е. Н. Ивашкина, Е. М. Юрьев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2010.

— URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m308.pdf> (дата обращения: 10.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

8. Кулаков М.В. Технологические измерения и приборы для химических производств: учебник для вузов / М.В. Кулаков. – 4-е изд., стер. – Москва: Альянс, 2008. – 424 с.
9. Беляков Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для прикладного бакалавриата [Электронный ресурс] / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Юрайт, 2016. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Бакалавр. Прикладной курс. — Электронные учебники издательства "Юрайт". — Электронная копия печатного издания. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше.. — ISBN 978-5-9916-6038-9. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-89.pdf> (контент)
10. Видяев И.Г. Производственный менеджмент: учебное пособие/ И.Г. Видяев. – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m107.pdf> (дата обращения 28.02.2019) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный

3.3. Методическое обеспечение:

1. Работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления: стандарт СТО ТПУ 2.5.01-2006 [Электронный ресурс] / Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 619 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2006. — Система образовательных стандартов. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Свободный доступ из сети Интернет. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2009/m1.pdf> (контент)

Программа ГИА составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология / Химическая технология переработки нефти и газа / специализация «Технология подготовки и переработки нефти и газа» (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчики:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		М.А. Самборская
Доцент		О.Е. Мойзес
Профессор		Е.Н. Ивашкина

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения химической инженерии (протокол от « 31 » 05 2018 г. № 7).

Заведующий кафедрой — руководитель Отделения химической инженерии 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
2018/2019 учебный год	Изменены фонды оценочных средств дисциплины, в соответствии с приказами ТПУ от 25.07.2018 г. № 58/од «Об утверждении и введении в действие «Системы оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете» и от 25.07.2018 г. № 59/од «Об утверждении и введении в действие иной редакции «Положения о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ»	протокол от 27.08.2018 г. № 1
2019/2020 учебный год	Внесены изменения в учебно-методическое обеспечение ГИА, актуализирован список литературы с учетом развития науки, техники и технологий; актуализировано материально-техническое обеспечение ГИА	Протокол № 7 от 20.05.2019 г
2020/2021 учебный год	Изменена форма программы ГИА в соответствии с приказом ТПУ от 06.05.2020 г. № 127-7/об «Об утверждении форм документов ООП», актуализирован список литературы с учетом развития науки, техники и технологий	Протокол № 15 от 19.06.2020 г.
2021/2022 учебный год		