МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД
_____М.А. Соловьев
«30» 06 2020 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология	
Специализация	Машины и аппараты химических производств	
Виды профессиональной деятельности	Основной	производственно-технологическая
	Дополнительный	проектный
Ориентированность программы	Прикладной бакалавриат	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Квалификация	бакалавр	
Язык обучения	русский (в соответствии с локальными нормативными актами университета ряд дисциплин может быть реализован на английском языке)	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	240	
Государственная итоговая аттестация	Выпускная квалификационная работа бакалавра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы); Государственный экзамен по направлению (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена)	
Выпускающее подразделение	Научно-образовательный центр Н.М. Кижнера, Инженерная школа непрерывных производственных технологий ТПУ	

Директор ИШНПТ		Яковлев А.Н.
Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ Н.М. Кижнера, ИШНПТ		Краснокутская Е.А.
Руководитель ООП		Мойзес О.Е.

Томск 2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ:

Основная образовательная программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1005 (далее - ФГОС ВО), самостоятельно установленным образовательным стандартом ТПУ, утвержденным приказом от 01.03.2017 г. № 2226, а также федеральными государственными нормативными актами и локальными нормативными актами ТПУ.

Используемые при разработке профессиональные стандарты:

1.	19.002 Специалист по химической переработке нефти и газа, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.11.2014, № 926н
2.	19.003 Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.11.2014, № 927н
3.	40.083 Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26.12.2014, № 1158н

Образовательная программа по направлению обсуждена на заседании кафедры ОХХТ (протокол от от «22» июня 2017 г. № 12/17).

Образовательная программа одобрена решением Ученого совета института природных ресурсов (протокол от 28.06.2017 г. № 10).

Разработчик(-ки) ООП:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Беляев В.М.
Доцент		Горлушко Д.А

1. Концепция ООП подготовки бакалавров направления «Химическая технология»

Образовательная программа «Химическая технология» направлена на подготовку бакалавров в области химии и химической технологии.

Выпускники образовательной программы должны быть подготовлены к производственно-технологической, проектной и организационно-управленческой деятельности в области химической технологии, технологии промысловой подготовки, первичной и глубокой переработки нефти, газа и газового конденсата, технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов, органических веществ и полимерных материалов, синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств и к научно-исследовательской деятельности [1].

В соответствии с CDIO – в***ыпускники данной образовательной программы должны быть также способны к последовательному созданию новых химических технологий от этапа научных исследований через проектирование, внедрение, квалифицированную эксплуатацию до экологически безопасного завершения жизненного цикла производств*** **[2].**

В основе концепции образовательной программы лежит стремление обеспечить высококвалифицированными кадрами основные химические отрасли.

Уровень профессиональной подготовки выпускников по данной программе определяется требованиями ведущих предприятий-потребителей и ***международных инженерных ассоциаций (в т.ч. АИОР,CDIO)***. Требования основаны на ключевых позициях современных отраслей химической промышленности: высокой технологичности, повсеместном использовании современных информационных технологий, компьютеризации проектирования и управления. Образовательная программа «Химическая технология» 18.03.01 сформирована с учетом требований международных аккредитационных агентств [2–4].

Важной особенностью программы является то, что её выпускникам предоставлена возможность в процессе обучения участвовать в реальных научных разработках и реальных проектах Томского политехнического университета, Томского государственного университета, академических (Институт химии нефти СО РАН, Институт катализа СО РАН, г. Новосибирск и др.), проектных институтов (ОАО НК «РОСНефть», г. Краснодар, ОАО «ТомскНИПИнефть ВНК», ОАО «Самаранефтехимпроект» и др.), научно-производственных центрах (НПЦ «Полюс», НИОСТ, НПК «Полимер-Компаунд» и др.), промышленных предприятий (ООО «Томскнефтехим», ОАО «Томскгазпром», ОАО «КИНЕФ», г. Кириши, ООО «Томскнефтепереработка», ОАО «Томскнефть», ОАО «Юграгазпереработка», г.Югра, ОАО «Фармстандарт–Томскхимфарм», Омский нефтеперерабатывающий комбинат, Ачинский нефтеперерабатывающий завод, Сургутский нефтеперерабатывающий комбинат, Череповецкий металлургический комбинат, Березниковский химический комбинат, Ангарский нефтеперерабатывающий комбинат, Кемеровское производственное объединение «Азот», ОАО «Холдинговая компания Сибирский цемент», г. Кемерово; АО «Стекольная компания САФ», г. Алматы и др) и использовать при их выполнении современное оборудование.

Специфика данной образовательной программы определяется опытом, традициями научных школ химиков-технологов Томского политехнического университета, сочетающими научные исследования, современные компьютерные и образовательные технологии, а также высоким кадровым потенциалом, которые обеспечивают перевод процесса познания на качественно новый уровень с возникновением неаддитивной связи фундаментальных знаний с навыками и умениями в профессиональной деятельности.

Потребителями ООП 18.03.01 «Химическая технология» являются студенты, желающие осуществить свой карьерный рост в области высокотехнологичного наукоемкого производства и потенциальные работодатели выпускников (промышленные предприятия, научно-исследовательские центры, проектные институты). При этом общество, научно-педагогическое профессиональное сообщество и государство, как гарант качества образовательной услуги, также являются потребителями данной программы. В связи с этим цели программы, планируемые результаты и содержание программы разработаны в ***соответствии с концепцией CDIO, направленной на устранение противоречий между теорией и практикой в инженерном образовании, на усиление практической направленности обучения, а также введение системы проблемного и проектного обучения.***

С учетом концепции ***CDIO*** ключевые компетенции выпускников ООП ТПУ 18.03.01-«Химическая технология» могут быть сформулированы следующим образом:

- *способность оперативно адаптировать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять современные информационные технологии, методы математического анализа и моделирования химико-технологических процессов, теоретического и экспериментального исследования химических процессов в контексте предприятия, общества и окружающей среды;*
- *способность применить полученные знания в соответствии с требованиями высокотехнологичных отраслей промышленности умение использовать полученные знания в практической деятельности;*
- *способность планировать производство продукции и услуг с использованием новых технологий и использовать новейшие достижения химической технологии при производстве инновационной продукции;*
- *способность находить организационно-управленческие решения в производственных ситуациях, умение проявить коммуникативные стратегии.*
- *способность осуществлять инженерную деятельность в соответствии с* ***моделью «Планировать-Проектировать-Производить-Применять» реальные системы, процессы и продукты на международном рынке.***

2. Цели образовательной программы

Цель образовательной программы 18.03.01 «Химическая технология» по направлению подготовки (специальности) «Химическая технология» («Машины и аппараты химических производств») направлена на подготовку бакалавров, способных эффективно осуществлять производственно-технологическую профессиональную деятельность (расширенную компетенциями проектной деятельности).

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Изменения в программе фиксируются в листе изменений ООП (приложение 1).

Формулируются цели программы (оптимально 5 – 7), как характеристика профессиональной деятельности, личностных качеств и опыта выпускника, отражающая особенности и уникальность подготовки в ТПУ по данному направлению, согласованная с ФГОС ВО, СУОС ТПУ, миссией вуза и соответствующими запросами потенциальных потребителей (табл. 1). Цели ООП достигаются через некоторое время (3–5 лет) после окончания программы (могут достигаться не всеми выпускниками). Отмечается соответствие

целей программы требованиям ФГОС ВО, профессиональным стандартам (ПС), критериям аккредитации и (или) запросам студентов, потребителей (работодателей), заинтересованных в приобретении выпускниками данных компетенций.

Цели определяются компетенциями, приобретаемыми выпускниками во время освоения программы (3–4 года), и дают потребителям информацию об областях профессиональной подготовки, профиле программы и видах профессиональной деятельности:

Таблица 1

Код цели	Формулировка цели	Требования ФГОС ВО и (или) заинтересованных работодателей
Ц1	Готовность выпускников к производственно-технологической деятельности в области химических технологий, конкурентоспособных на мировом рынке химических технологий.	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Потребности российских предприятий химического комплекса России (ООО СИБУР «Томскнефтехим», ОАО «Тоскгазпром», ОАО «КИНЕФ», г. Кириши, Ангарский нефтеперерабатывающий комбинат, и др.). Требования профессиональных стандартов 19.002, 19.003, 40.083[1]
Ц2	Готовность выпускников к проектной деятельности в области химических технологий, конкурентоспособных на мировом рынке химических технологий.	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам *EUR-ACE* и *FEANI*. Требования к выпускникам предприятий химического комплекса России (ОАО «ТомскНИПИнефть, ОАО НК «РОСНефть», г. Краснодар, ОАО «Самаранефтехимпроект, ЭЛЕСИ и др.). Требования профессиональных стандартов 19.002, 19.003, 40.083
Ц3	Готовность выпускников к научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой инновационных методов создания химико-технологических процессов, веществ и материалов, оборудования.	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам *EUR-ACE* и *FEANI*. Потребности российских предприятий химического комплекса России (ОАО «ТомскНИПИнефть, ОАО НК «РОСНефть», г. Краснодар, ОАО «Самаранефтехимпроект, ЭЛЕСИ и др.). Требования профессиональных стандартов 19.002, 19.003, 40.083
Ц4	Готовность выпускников к организационно-управленческой деятельности.	Требования ФГОС ВПО, критерии АИОР, CDIO, соответствующие международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Потребности (ТПУ, ТГУ, Институт химии нефти СО РАН, Институт катализа СО РАН, г. Новосибирск, НИОСТ и др). Требования профессиональных стандартов 19.002, 19.003, 40.083
Ц5	Готовность выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам *EUR-ACE* и *FEANI,* запросы отечественных, транснациональных и зарубежных работодателей. Требования профессиональных стандартов 19.002, 19.003, 40.083

[1] Описание профессиональных стандартов смотрите ниже в табл. 2

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Изменения в программе фиксируются в листе изменений ООП (приложение 1).

Таблица 2

Описание профессиональных стандартов

Номер стандарта	Название стандарта	Реквизиты
19.002	Специалист по химической переработке нефти и газа»	Зарегистрировано в Минюсте России 19 декабря 2014 г. N 35271 Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. N 926н
19.003	Профессиональный стандарт. Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования	Зарегистрировано в Минюсте России 8 декабря 2014 г. N 35103 Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. N 927н
40.083	Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов	Зарегистрировано в Минюсте России 29 января 2015 г. N 35787 Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «26» декабря 2014 г. №1158н

3. Сроки освоения образовательной программы

Срок получения образования по программе бакалавриата

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года. Объем программы в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;
- при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.
- при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

4. Нормативная база

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяются: Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской федерации», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки, федеральными государственными нормативными актами и локальными нормативными актами ТПУ.

5. Характеристика профессиональной деятельности выпускников ООП

5.1. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу включает …

Приводится характеристика области профессиональной деятельности выпускников, для которой ведется подготовка в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению (специальности) в соответствии с разделом 4.1. (4) ФГОС (выбрать из списка).

5.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу включает:

- методы, способы и средства получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

- создание, технологическое сопровождение и участие в работах по монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, диагностике, ремонту и эксплуатации промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

Выпускники, освоившие программу бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», могут осуществлять профессиональную деятельность в таких сферах как:

- 26 Химическое и химико-технологическое производство;

- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (разработка, эксплуатация и обслуживание технологического оборудования для добычи, переработки и транспортировки нефти и газа);

- 28 Производство машин и оборудования;

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере технического контроля качества продукции; организации и управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами; научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок и др.).

5.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Виды и задачи профессиональной деятельности для подготовки выпускников программы:

Виды профессиональной деятельности	**Задачи профессиональной деятельности**
Основной вид профессиональной деятельности:	
производственно-технологический	– 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; – участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств; – проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта; – приемка и освоение вводимого оборудования; – составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
Дополнительный вид профессиональной деятельности:	
проектно-конструкторский	– проведение технико-экономического обоснования проектов; – сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования технологических процессов и установок; – расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; – участие в разработке проектной и рабочей технической документации; – контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. – расчет и проектирование нестандартного технологического оборудования
Машины и аппараты химических производств	– усовершенствование и разработка технологических процессов; – компьютерное проектирование типовых технологических процессов; – управление компьютерным проектированием технологических процессов.

5.4. Сопряжение с действующими профессиональными стандартами

В рамках образовательной программы ведется подготовка к выполнению обобщенных трудовых функций, указанных в следующих профессиональных стандартах:

Задачи профессиональной деятельности	Код проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции (
Основной вид профессиональной деятельности - **производственно-технологическая**		
– 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; – участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств; – проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта; – приемка и освоение вводимого оборудования; – составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт.	19.002	A Техническое сопровождение технологических процессов переработки нефти и газа B Обеспечение и контроль работы технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающей организации (производства) C Обеспечение производства товарной продукции нефтегазопереработки D Обеспечение реализации технической политики организации
	19.003	A Техническое сопровождение технологических процессов B Организация, руководство и контроль работы подразделений C Обеспечение безопасной и эффективной работы основных фондов организации, D Организация ремонтных работ и реконструкции.
Дополнительный вид профессиональной деятельности - **проектная**		
– сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования технологических процессов и установок; – расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; – участие в разработке проектной и рабочей технической документации; – контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	40.083	A Компьютерное проектирование технологических процессов изготовления типовых, унифицированных и стандартизованных изделий B Компьютерное проектирование типовых, групповых и единичных технологических процессов C Управление работами по компьютерному проектированию технологических процессов.

6. Результаты освоения образовательной программы

6.1. Общекультурные (универсальные) компетенции

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать следующими общекультурными (универсальными) компетенциями:

– 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 безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Декомпозиция результатов освоения программы (универсальных компетенций) приведена в матрице компетенций образовательной программы.

6.2. Общепрофессиональные компетенции

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

– ОПК(У)-1 обладать способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

– ОПК(У)-2. обладать готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

– ОПК(У)-3. обладать готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире.

– ОПК(У)-4 обладать владением понимания 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. обладать владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

– ОПК(У)-6 обладать владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Декомпозиция результатов освоения программы (общепрофессиональных компетенций) приведена в матрице компетенций образовательной программы.

6.3. Профессиональные компетенции выпускников

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями по видам профессиональной деятельности:

Основной вид профессиональной деятельности – ***производственно-технологическая:***

– ПК(У)-1 Способен и готов осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

– ПК(У)-2 готов применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.

– ПК(У)-3 готов использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности.

– ПК(У)-4 способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

– ПК(У)-5 способен 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 способен налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств.

– ПК(У)-7 способен проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта.

– ПК(У)-8 готов к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования.

– ПК(У)-9 способен анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования.

– ПК(У)-10 способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа.

– ПК(У)-11 способен выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.

Дополнительный вид профессиональной деятельности – ***проектная:***

– ПК(У)-21 готов разрабатывать проекты в составе авторского коллектива

– ПК(У)-22 готов использовать информационные технологии при разработке проектов

– ПК(У)-23 способен проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива

– ДПК[2](У)-1 Способен проводить стандартные испытания материалов и изделий, проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку и анализ результатов

Декомпозиция результатов освоения программы (профессиональных компетенций) приведена в матрице компетенций образовательной программы.

[2] Дополнительная компетенция университета

Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, *CDIO Syllabus*, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов *EUR-ACE* и *FEANI,* требования профессиональных стандартов (код, название)

6.4. Результаты освоения ООП

Код	Результат освоения ООП*	Требования ФГОС ВО, СУОС, критериев АИОР, и/или заинтересованных сторон
Р1	Применять базовые и специальные, математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в профессиональной деятельности	Требования ФГОС, СУОС ТПУ (ОПК-1,2,3; ПК-8,10,11,12; УК(У)-1,2,5), Критерий 5 АМОР (п.1.1)
Р2	Применять знания в области современных химических технологий для решения производственных задач	Требования ФГОС, СУОС ТПУ (ОПК-1,2; ПК-1.3..9; УК(У)-6), Критерий 5 АИОР (пп. 1.1,1.2)
Р3	Ставить и решать задачи производственного анализа, связанные с созданием и переработкой материалов с использованием моделирования объектов и процессов химической технологии	Требования ФГОС, СУОС ТПУ (ОПК-2; ПК-2,4,5,16; УК(У)-4,6), Критерий 5 АИОР (пп. 1.2)
Р4	Разрабатывать ***новые*** технологические процессы, проектировать и использовать новое оборудование химической технологии, ***проектировать объекты химической технологии в контексте предприятия, общества и окружающей среды***	Требования ФГОС (ОПК - 1; ПК-2,4,5,8,17,18; УК(У)-3,4), Критерий 5 АИОР (п.1.3)
Р5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования в области современных химических технологий	Требования ФГОС, СУОС ТПУ (ОПК-23; ПК-13,14,15; УК(У)-6), Критерий 5 АИОР (п.1.4)
Р6	Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современное высокотехнологичное оборудование, обеспечивать его высокую эффективность, ***выводить на рынок новые материалы***, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда на химико-технологическом производстве, выполнять требования по защите окружающей среды.	Требования ФГОС, СУОС ТПУ (ОПК-3; ПК-1, 4, 6, 7, 9, 10, 11; УК(У)-8), Критерий 5 АИОР (п.1.5)
Р7	Демонстрировать знания социальных, этических и культурных аспектов профессиональной деятельности.	Требования ФГОС, СУОС ТПУ (УК(У)-5), Критерий 5 АИОР (пп.2.43.5)
Р8	Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности	Требования ФГОС, СУОС ТПУ (УК(У)-6, Критерий 5 АИОР (2.6)
Р9	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем разрабатывать документацию, презентовать результаты профессиональной деятельности	Требования ФГОС, СУОС ТПУ (УК(У)-4), Критерий 5 АИОР (п.2.2)
Р10	Эффективно работать индивидуально и в коллективе, ***демонстрировать лидерство в инженерной деятельности и инженерном предпринимательстве,*** ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.	Требования ФГОС, СУОС ТПУ (УК(У)-2,5,7), Критерий 5 АИОР (пп.1.6,2.3)

Взаимное соответствие целей ООП и результатов обучения

Результаты обучения	Цели ООП				
	Ц1	Ц2	Ц3	Ц4	Ц5
Р1	+	+			+
Р2	+	+			+
Р3	+	+			
Р4		+	+		
Р5	+				+
Р6		+	+	+	
Р7		+	+		
Р8	+	+	+	+	+
Р9	+	+	+	+	+
Р10		+	+	+	+

6.5. Этапы формирования компетенций выпускника

Соответствие между компетенциями, составляющими результатов освоения ООП и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами, практиками и государственной итоговой аттестацией) приведено в матрице компетенций образовательной программы.

7. Содержание образовательной программы

7.1. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Перечень блоков ООП, с указанием трудоемкости обязательной (базовой) части и части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативной – при наличии) представлен в учебном плане ООП.

7.2. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план разработан с учетом требований к структуре и условиям реализации образовательной программы, определенным СУОС ТПУ по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология» «Машины и аппараты химических производств». При разработке учебного плана соблюдена логическая последовательность освоения дисциплин и практик, обеспечивающих формирование необходимых компетенций. В учебном плане указан перечень дисциплин, практик и аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации с указанием их трудоемкости в з.е., последовательности изучения и распределения по периодам обучения. Выделен объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа с обучающимися) и самостоятельной работы обучающихся. Для каждой дисциплины указана форма промежуточной аттестации обучающихся.

Календарный учебный график разработан в соответствии с требованиями СУОС ТПУ по соответствующему направлению подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология» - «Машины и аппараты химических производств». В графике указана последовательность реализации образовательной программы по годам (семестрам), включая теоретическое обучение, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Учебный план программы и календарный учебный график размещены на официальном сайте ТПУ в сети «Интернет».

7.3. Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между компетенциями, отдельными составляющими результатов освоения ООП и дисциплинами приведено в матрице компетенций образовательной программы. Рабочие программы дисциплин размещены на официальном сайте ТПУ в сети «Интернет».

7.4. Применяемые образовательные технологии

Для формирования предусмотренных образовательной программой компетенций, реализуются лекционные занятия, практические занятия и лабораторные работы.

Учебном планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в ЭБС и информационно-образовательной среде университета.

При организации образовательного процесса, применяются активные, в том числе, интерактивные формы проведения занятий.

7.5. Характеристика практик

Содержание практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между компетенциями, отдельными составляющими результатов освоения ООП и практиками приведено в матрице компетенций образовательной программы.

Организация проведения практик, предусмотренных данной образовательной программой, осуществляется ТПУ на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы. Практика может быть проведена непосредственно в ТПУ.

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) учебным планом предусмотрены учебная и производственная практики, в том числе:

- типы учебной практики:
  - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика), 4 недели, трудоемкость практики – 12 з.е.;
- типы производственной практики:
  - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
  - преддипломная практика, способ проведения – стационарная/выездная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.

Рабочие программы практик размещены на официальном сайте ТПУ в сети «Интернет».

8. Условия реализации образовательной программы

8.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы, общесистемные требования к условиям реализации образовательной программы

Образовательная программа материально-технически обеспечена (помещениями и оборудованием) в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде ТПУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории ТПУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда ТПУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации (в том числе, Федеральному закону от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», Федеральному закону от 27 июля 2006 г. N 152-ФЗ «О персональных данных»).

Специальные помещения должны представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТПУ.

Образовательная программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного

программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению).

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

8.2. Кадровое обеспечение образовательной программы

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу, составляет 84.7%.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу, составляет 70.7%.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет 10.5%.

9. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ТПУ предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ, срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые

при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента, которая может включать:

- сопровождение лекционных и практических занятий и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождение учебного процесса и пр.

Приложение 1

Лист изменений ООП:

Учебный год	**Содержание /изменение**	**Обсуждено на заседании кафедры (НОЦ) (протокол)**	**Утверждено на ученом совете ИШНПТ (протокол)**
2018/2019 учебный год	Изменены фонды оценочных средств дисциплин, практик, УИРС (убрать лишнее) 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»	Обсуждено на заседании НОЦ Кижнера:(№ 12/17 от «22» июня 2017 г)	№6 от 26.06.2018
2018/2019 учебный год	Изменено содержание подразделов 7.1, 8.1 ООП	Обсуждено на заседании НОЦ Кижнера:(протокол № 9 от 27)06)2018 г)	№6 от 26.06.2018
2018/2019 учебный год	Актуализировано учебно-методическое обеспечение дисциплин, практик, УИРС с учетом развития науки, техники и технологий	Обсуждено на заседании НОЦ Кижнера:(№ 9 от 27)06)2018 г)	№6 от 26.06.2018
2018/2019 учебный год	Актуализировано материально-техническое обеспечение дисциплин, практик, УИРС	Обсуждено на заседании НОЦ Кижнера:(№ 9 от 27)06)2018 г)	№6 от 26.06.2018

2019/2020 учебный год	Актуализировано учебно-методическое обеспечение дисциплин, практик, УИРС с учетом развития науки, техники и технологий	Обсуждено на заседании НОЦ Кижнера:(№ 4 от 26)06)2019 г)	№5/1 от 02.07.2019
2019/2020 учебный год	Актуализировано материально-техническое обеспечение дисциплин, практик, УИРС	Обсуждено на заседании НОЦ Кижнера:(№ 4 от 26)06)2019 г)	№5/1 от 02.07.2019
2020/2021 учебный год	Актуализировано учебно-методическое обеспечение дисциплин, практик, УИРС, ГИА с учетом развития науки, техники и технологий	Обсуждено на заседании НОЦ Кижнера:(№ 4 от 25)06)2020 г)	№5/1 от 30.06.2020
2020/2021 учебный год	Актуализировано материально-техническое обеспечение дисциплин, практик, УИРС.	Обсуждено на заседании НОЦ Кижнера:(№ 4 от 25)06)2020 г)	№5/1 от 30.06.2020
2020/2021 учебный год	Изменены формы документов ООП в соответствии с приказом ТПУ от 06.05.2020 г. № 127-7/об «Об утверждении форм документов ООП»	Обсуждено на заседании НОЦ Кижнера:(№ 4 от 25)06)2020 г)	№5/1 от 30.06.2020
2020/2021 учебный год	Изменены формы учебных планов и календарных учебных графиков ООП в соответствии с приказом от 06.05.2020 г. № 127-6/об «Об утверждении форм учебных планов и календарных учебных графиков ООП»	Обсуждено на заседании НОЦ Кижнера:(№ 4 от 25)06)2020 г)	№5/1 от 30.06.2020
2020/2021 учебный год	Изменено содержание подразделов 7.1, 8.1 ООП	Обсуждено на заседании НОЦ Кижнера: № 4 от 25.06.2020 г.	№5/1 от 30.06.2020