**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**

**ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Утверждаю**

Проректор по НРиИ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Н. Дьяченко

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Основная образовательная программа аспирантов

|  |
| --- |
| по направлению **18.06.01 «Химическая технология»** |

Профиль:

**05.17.08** **Процессы и аппараты химических технологий**

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Томск 2014

1. **Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

### Целью ГИА является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта по направлению к основной образовательной программе высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 18.06.01 «Химическая технология»

**Задачами ГИА** являются**:**

1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом и ООП ТПУ.

***Универсальных компетенций:***

* + способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
  + способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
  + готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
  + готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
  + способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
  + способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

***Общепрофессиональных компетенций:***

* владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
* владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
* способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
* готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);
* готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным про-граммам высшего образования (ОПК-5).

***Профессиональных компетенций:***

* углубленное изучение теоретических и методологических основ проектирования, эксплуатации и развития химической технологии (ПК-1);
* способность ставить и решать инновационные задачи,связанные с разработкой методов и технических средств, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования объектов химической промышленности с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний, аналитических методов и сложных моделей в условиях неопределенности (ПК-2);
* умение проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для отраслей химической промышленности, грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике (ПК-3);
* умение работать с аппаратурой, позволяющей выполнять физико-химические исследования, моделировать процессы и аппараты на базе известных и разрабатываемых программ для персональных компьютеров, позволяющих решать практические задачи эксплуатации и управления химико-технологическими процессами (ПК-4);
* умение работать с базами данных (Роспатент, ВИНИТИ и др.) и специализированными сайтами в области органической химии и химической технологии.

1. Принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоения. Квалификации: Исследователь. Преподаватель-исследователь.
2. **Виды государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация выпускников аспирантуры ТПУ по профилю **05.17.08** **Процессы и аппараты химических технологий** проводится в форме (и в указанной последовательности):

* государственный экзамен;
* выпускная квалификационная работа.

Государственная итоговая аттестация проводится по окончании теоретического периода обучения в 8 семестре. Для проведения ГИА создается приказом по университету государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) из лица ведущих исследователей в области профессиональной подготовки по профилю **05.17.08** **Процессы и аппараты химических технологий**.

* 1. **Программа итогового государственного экзамена**

Государственный экзамен проводится в форме защиты проекта, в котором аспирант должен продемонстрировать свои исследовательские и педагогические компетенции, приобретенные за время обучения в аспирантуре.

Проектом считается разработанная система и структура действий преподавателя-исследователя для реализации конкретных исследовательских и педагогических задач с уточнением роли и места каждого действия, времени осуществления этих действий, их участников и условий, необходимых для эффективности всей системы действий, в условиях имеющихся (привлеченных) ресурсов.

Проект может быть представлен в виде презентации по выбранной теме. В проекте аспирант должен продемонстрировать не только знание в области избранной темы, но и применить современные методы исследований и информационно-коммуникационных технологий.

Проект носит комплексно-системный характер и должен ориентировать экзаменующегося на установление, выявление и обоснование системных связей между учебными дисциплинами, включенными в программу государственного экзамена.

Состав учебных дисциплин, включенных в программу государственного экзамена:

1. История и философия науки.
2. Иностранный язык.
3. Процессы и аппараты химических технологий.
4. Методы организации, планирования и обработки результатов инженерного эксперимента.
5. Физико-химические методы анализа.
6. Методология подготовки и написания диссертации.
7. Профессиональные компетенции преподавателя инженерного вуза.
8. Педагогическая практика или производственная практика.
9. Научно-педагогическая практика.
10. Научно-исследовательская работа.
    1. **Примерная тематика проектов по профилю 05.17.08** **Процессы и аппараты химических технологий**
       * 1. Интенсификация десорбции диоксида углерода из водных растворов на эффективных насадках
         2. Моделирование процессов производства высокооктановых бензинов.
         3. Технология и аппаратурное оформление процессов очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов.
         4. Процессы адсорбционной очистки промышленных сточных вод.
         5. Процессы синтеза и измельчения сверхвысокомолекулярных полимеров.
         6. Процесс сепарации, поля скоростей и давлений в прямоточном циклоне с сепарационной камерой.
         7. Процессы экстракции спиртов водой из смеси с угреводородами.
         8. Оптимизация режимов и аппаратурное оформление процесса дегидрирования высших алканов.
         9. Моделирование и оптимизация режимов химико-технологических систем.
         10. Процесс очистки подземных вод от соединений железа и его аппаратурное оформление.
         11. Повышение эффективности работы реакторных узлов в процессах нефтепереработки.
         12. Разработка методов математического моделирования в процессах ректификации.
         13. Массообмен в процессах растворения металлов.
         14. Процессы получения сорбентов различными методами.
         15. Интенсификация процессов нагревания и выпаривания растворов
         16. Совершенствование технологий подготовки технологических газов с применением моделирующих систем.
         17. Оптимизация процессов кристаллизации солей.
         18. Разработка процессов сушки и прокаливания нанодисперсных материалов.
         19. Процессы синтеза и промышленной эксплуатации катализаторов.
         20. Разработка процессов и аппаратурного оформления компактирования дисперсных материалов.
         21. Создание и применение процессов и аппаратов улавливания твердых материалов.
         22. Оптимизация процесса термообработки материала в псевдоожиженном слое.
         23. Процессы разделения жидких неоднородных систем.
         24. Гидродинамика процессов перемещения вязких жидкостей.
         25. Процессы превращений на межфазной границе.
         26. Оптимизация и математическое моделирование сопряженных процессов в нефтепереработке, технологии органических и неорганических веществ.
    2. **Методические рекомендации к подготовке и сдаче итогового государственного экзамена**

Итоговый государственный экзамен должен быть представлен в форме проекта. Последний в свою очередь может быть сделан как конкретное описание предстоящей деятельности преподавателя-исследователя и включает целеполагание (исследовательского процесса, программы, курса педагогической системы) на основе анализа условий (внешнесредовых, информационно-технических, временных особенностей исследователя и особенностей среды его профессиональной деятельности). Условия, анализируемые в проекте, определяются самостоятельно, в зависимости от объекта проектирования и формы проектирования. Кроме того, в проектную часть может быть включено описание способа структурирования и отбора содержания образования и его передачи (методов, методик, технологий общения, обучения и воспитания, средств и форм). Уровень профессионализма преподавателя-исследователя может быть отражен в разделе, посвященном проектированию системы управления исследовательским процессом, педагогической системой и педагогической технологией. В этом случае появляется возможность оценить и уровень владения технологиями управления.

* 1. **Требования и критерии оценивания ответов итогового государственного экзамена**

1. В процессе защиты проекта оценивается уровень педагогической и исследовательской компетентности аспиранта, что проявляется в квалифицированном представлении результатов обучения.
2. При определении оценки учитывается грамотность представленных ответов, способность ответить на поставленный вопрос по существу, стиль изложения и общее оформление.
3. Проект оценивается, исходя из следующих критериев:

*«Отлично» –* содержание проекта исчерпывает содержание вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, а также проявляет способность применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

*«Хорошо» –* содержание проекта в основных чертах отражает содержание вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, но испытывает незначительные проблемы при проявлении способности применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

*«Удовлетворительно» –* содержание проекта в основных чертах отражает содержание вопроса, но допускаются ошибки. Не все положения проекта раскрыты полностью. Имеются фактические пробелы и не полное владение литературой. Нарушаются нормы философского языка; имеется нечеткость и двусмысленность письменной речи. Слабая практическая применимость педагогических, исследовательских и информационных компетенций по профилю своего обучения.

*«Неудовлетворительно» –* содержание проекта не отражает содержание вопроса. Имеются грубые ошибки, а также незнание ключевых определений и литературы. Защита проекта не носит развернутого изложения темы, на лицо отсутствие практического применения педагогических, исследовательских и информационных компетенций на практике по профилю своего обучения.

Аспиранты, получившие по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются к государственному аттестационному испытанию – защите выпускной квалификационной работы.

* 1. **Выпускная квалификационная работа**

Выпускная квалификационная работа представляет собой защиту результатов научно-исследовательской работы, выполненной обучающимся, в виде научного доклада, демонстрирующего степень готовности выпускника к ведению профессиональной научно-педагогической деятельности.

Результаты выпускной квалификационной работы определяются оценками «*защищено*», «*не защищено*». Оценка «*защищено*» означает успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Требования к выпускной квалификационной работе определяются ГОСТ Р 7.0.11-2011 и федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **18.06.01 «Химическая технология»** (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению **18.06.01 «Химическая технология»** и Положением о государственной итоговой аттестации ТПУ.

1. **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**
2. Нинбург Е. А. Технология научного исследования. Методические рекомендации. – М., 2006. – 28 с.
3. Кузин Ф.А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты. Практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени. – 5-е изд., доп. – М.: «Ось-89», 2000. – 224 с.
4. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень. Пособие для соискателей. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 400 с.
5. Бабаев Д.Б. Как работать над диссертацией: Учеб. пособие. - Иваново: Минэнерго СССР, 1989.
6. Демидова А.К. Пособие по русскому языку: Научный стиль. Оформление научной работы. – М.: Русский язык, 1991.
7. Капица П.Л. Эксперимент, теория, практика. – М.: Наука, 1977.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. 14-е изд. (перепечатано с 9-го изд. 1973 г.). – М.:Альянс, 2008. – 750 с.
9. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов. Изд.2-е. В 2-х кн. Часть 1 и 2. – М.: Химия, 1995. – 668 с.
10. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии. 14 изд. (перепеч. с изд. 1987 г.), – М.:Альянс, 2007. – 576 с.
11. Гельперин Н.И. Основные процессы и аппараты химической технологии. – М.:Химия, 1981. – 812 с.
12. Руководство к практическим занятиям по лаборатории процессов и аппаратов химической технологии. /Под ред. П.Г. Романкова. 5-е изд. – Л.: Химия, 1979. – 256 с.
13. Ульянов Б.А., Бадеников В.Я., Ликучев В.Г. Процессы и аппараты химической технологии. Учебное пособие. – Ангарск: Изд-во Ангарской государственной технической академии, 2006. – 743 с.
14. Плановский А.Н., Николаев П.И. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. 3-е изд. – М.: Химия, 1987г. – 496 с.

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Компьютерный класс – 15 компьютеров на базе Intel Pentium, программное обеспечение с пакетами прикладных программ по ПАХТ, перевода с русского на английский, с английского на русский, аудио- и видеозаписи.
2. Специализированная лекционная аудитория – компьютер на базе Intel Pentium, проектор LG DLP, экран, презентации лекций.

Руководитель профиля ООП В.В. Коробочкин

Заведующая отделом

аспирантуры и докторантуры А.В. Барская