

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 13.07.2021 13:48:32
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и методической работе

_____ Б.В.Пекаревский

_____ 2017 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**
(Начало подготовки – 2017 год)
Специальность

18.05.01 Химическая технология энергенонасыщенных материалов и изделий

Специализация программы специалитета:

№3: «Технология энергенонасыщенных материалов и изделий»

Квалификация

Инженер

Форма обучения

Очная

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **химической энергетики**

Санкт-Петербург

2017Б3

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАЗРАБОТЧИК

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
д.т.н., профессор		Профессор, А.С. Мазур

Программа ГИАобсуждена на заседании кафедры химической энергетики

протокол от «__» _____ 2017 № __
Заведующий кафедрой

А.С. Мазур

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от «__» _____ 2017 № __

Председатель

В.В.Прояев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»		профессор, д.т.н. В.В. Самонин
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник УМУ		С.Н.Денисенко
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Форма, виды и объем государственной итоговой аттестации.	4
2. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет».	5
3. Перечень информационных технологий.	7
4. Материально-техническая база для проведения государственной итоговой аттестации ..	8
5. Особенности организации государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.	9
6. Требования к ВКР и порядку ее выполнения.	10
Приложение Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации ..	12

1. Форма, виды и объем государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация (далее - ГИА) включает подготовку к защите и защите выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Виды ВКР обучающихся в специалитете:

– дипломная работа или дипломный проект (далее - дипломная работа).

Общая трудоемкость ГИА – 9 зачетных единиц (6 недель).

Дипломная работа представляет собой самостоятельное и логически завершенное исследование обучающегося по программе специалитета. Выполнение и защита ВКР является средством контроля качества освоения образовательной программы: оценки сформированности компетенций в рамках знаний и умений, полученных в ходе освоения образовательной программы и готовности вести профессиональную деятельность по направлению подготовки.

Реализуемая ООП не предусматривает возможность применения дистанционных образовательных технологий при проведении государственной итоговой аттестации;

При освоении образовательной программы по индивидуальному учебному плану проведения государственной итоговой аттестации осуществляется в общем порядке.

Программа ГИА разработана на основе ФГОС ВО по программе специалитета «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий», утвержденного приказом Минобрнауки России № 1176 от 12.09.2016, «Положения о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам специалитета в СПбГТИ(ТУ) утвержденного приказом ректора от 15.12.2016г. № 437 и в соответствии с СТО СПб ГТИ 033-2011 «Положение о дипломированном специалисте (специалисте). Общие требования».

2. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет».

2.1 Основная литература

1. Илюшин, М. А. Промышленные взрывчатые вещества: учебное пособие для вузов по спец. "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий" / М. А. Илюшин, Г. Г. Савенков, А. С. Мазур. - Электрон.текстовые дан. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2017. - 199 с.

2. Ищенко, М. А. Химическая физика энергонасыщенных материалов : в 2-х ч. : учебное пособие / М. А. Ищенко, Н. В. Матыжонок ; СПбГТИ(ТУ). Каф.химии и технологии высокомолекуляр. соединений. - СПб.: [б. и.], 2014.Ч. 1. - 2014. - 105 с.

3. Ищенко, М. А. Химическая физика энергонасыщенных материалов : в 2-х ч. : учебное пособие / М. А. Ищенко, Н. В. Матыжонок; СПбГТИ(ТУ). Каф.химии и технологии высокомолекуляр. соединений. - СПб.: [б. и.], 2014.Ч. 2. - 2014. - 124 с.

2.2 Дополнительная литература

1. Целинский, И. В. Физика и химия энергонасыщенных высокомолекулярных соединений как основы композиционных материалов: учебное пособие / И. В. Целинский, С. Ф. Мельникова. - СПб. СПбГТИ(ТУ), 2015. - 161 с.

2.3 Вспомогательная литература

1. Конструкция буксируемого артиллерийского орудия: учебное пособие / В. Э. Щепинин, М. А. Родников; СПбГТИ(ТУ). Фак. воен. обучения. Воен. каф.ракет и боеприпасов. - СПб., 2007. - 117 с.

2. Ревенков, А. В. Теория и практика решения технических задач: Учебное пособие для вузов / А. В. Ревенков, Е. В. Резчикова. - М.: ФОРУМ, 2008. - 381 с.

3. Прищепенко, А.Б. Взрывы и волны. Взрывные источники электромагнитного излучения радиочастотного диапазона: Учебное пособие для вузов по спец. 170103 - "Средства поражения и боеприпасы" направления 170100 - "Оружие и системы вооружения" / А. Б. Прищепенко. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 208 с.

4. Химия и боеприпасы артиллерии: учебник для высших артиллерийских командных училищ (военных институтов) по спец. "Электромеханика" / С. Ю. Гармонов, А. В. Кочергин, Г. И. Павлов и др.; под ред. А. В. Кочергина, С. Ю. Гармонова. - М. : КолосС, 2010. - 439 с.

5. СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 Стандарт организации. Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования, - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013, - 89 с.

6. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ Единицы величин,

7. ГОСТ 7.32-2001 СИБИБД. Отчет о НИР. Структура и правила составления.

(Рекомендации 01 97)

8. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД Общие требования к текстовым документам

9. ГОСТ 2.106-96 ЕСКД Текстовые документы

10. ГОСТ 2.119-73 ЕСКД Эскизный проект

11. ГОСТ 3.1127-93 ЕСТД Общие правила выполнения текстовых технологических документов

12. ГОСТ 3.1129-93 ЕСТД Общие правила записи технологической информации и технологических документов на технологические процессы и операции

13. ГОСТ 7.1-2003 СИБИД Библиографическая запись. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления

2.4 Ресурсы сети «Интернет»

1. Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>

2. ЭБС «Лань». Принадлежность-сторонняя. Адрес сайта – <http://e.lanbook.com>
Наименование организации – ООО «Издательство «Лань». Договор № 04(40)12 от 29.10.2012г.

3. Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс». Принадлежность – сторонняя. Контракт № 04(49)12 от 31.12.2012г. по оказанию информационных услуг с использованием экземпляров Специальных Выпусков Систем Консультант Плюс.

4. ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». Принадлежность – сторонняя. Адрес сайта – <http://elibrary.ru> Наименование организации – ООО РУНЭБ. Договор № SU-18-02/2013-2 от 18.02.2013г. на оказание услуг по предоставлению доступа к изданиям в электронном виде.

5. Информационный сайт в области охраны труда и промбезопасности.
<http://www.ohranatruda.ru/>

6. РОСПОТРЕБНАДЗОР РФ <http://www.fcgsen.ru/>

7. Министерство труда и социального развития Российской Федерации.
<http://www.mintrud.ru/>

8. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования –
www.rpn.gov.ru.

9. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России)
<http://www.mchs.gov.ru/>

10. Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору [tp://www.gosnadzor.ru](http://www.gosnadzor.ru).

11. Росстат <http://www.gks.ru/>

3. Перечень информационных технологий.

3.1. Информационные технологии.

Для расширения знаний по теме дипломной работы рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как, www.yandex.ru, www.google.ru и других, и использовать материалы Интернет-ресурсов профильных организаций, рекомендованных руководителем.

3.2. Программное обеспечение.

пакеты прикладных программ стандартного набора (Microsoft Office), прикладное программное обеспечение профильной организации, где проводилась подготовка дипломной работы;

3.3. Информационные справочные системы(приведены в п.2.4).

4. Материально-техническая база для проведения государственной итоговой аттестации

ГИА проводится с использованием современных образовательных технологий.

Для защиты дипломной работы студентом готовится комплект презентаций в формате MicrosoftPowerPoint, используется персональный компьютер (ноутбук), мультимедийный проектор.

Кафедра оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного выполнения выпускных квалификационных работ. Компьютеры кафедры соединены в локальную вычислительную сеть с выходом в Интернет через отдельный сервер, подключенный к сети института.

Предприятия и профильные организации, на которых выполняются ВКР, оснащены современным оборудованием и используют передовые методы организации труда.

Помещения кафедры и предприятий, на которых выполняются выпускные квалификационные работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, научно-производственных и научно-исследовательских работ.

5. Особенности организации государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Реализуемая ООП предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программа государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается научным руководителем индивидуально, согласовывается студентом, руководителем ООП, представителем возможного работодателя – эксперта. При выборе темы ВКР учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

Проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

По письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья продолжительность защиты дипломной работы может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности;

6. Требования к ВКР и порядку ее выполнения.

Дипломная работа (проект) выполняется в период прохождения практики (в том числе научно-исследовательской работы). План подготовки дипломной работы составляется научным руководителем и согласовывается со студентом и руководителем дипломной работы от профильной организации, на котором будет выполняться ВКР. При этом определяется предварительная тема, формулируются цель и актуальность исследования, основные этапы и сроки выполнения различных разделов ВКР.

При формировании тематики ВКР, ориентированных на научно-исследовательскую деятельность, необходимо предложить варианты решения следующих профессиональных задач:

- планирование научно-исследовательских работ;
- планирование лабораторных исследований;
- анализ получаемой лабораторной информации с использованием современной вычислительной техники;
- обобщение и систематизация результатов научно-исследовательских работ;
- составление научных отчетов в соответствии с требованиями НИР;
- разработка научно-исследовательских программ и проектов;
- подготовка обзоров и заключений по выполненным исследованиям; экспертиза научных работ и др.

При формировании тематики ВКР, ориентированных на производственно-технологическую и проектную деятельность, необходимо предложить варианты решения следующих профессиональных задач:

- планирование производственно-технологических / проектных работ;
- анализ получаемой информации с использованием современной вычислительной техники;
- обобщение и систематизация результатов работ;
- составление научных отчетов в соответствии с требованиями к производственно-технологической / проектной документации;
- разработка производственно-технологических программ и проектов;
- подготовка обзоров и заключений по выполненным исследованиям; и др.

Требуемая глубина проработки предложенной темы ВКР должна учитывать плановую трудоемкость государственной итоговой аттестации и степень подготовленности студента, его индивидуальные качества.

Текущий и промежуточный контроль за ходом выполнения ВКР осуществляется руководителем обучающегося в соответствии с учебным планом.

Уточнение и утверждение темы дипломной работы производится перед началом преддипломной практики, во время которой ВКР выполняется в полном объеме.

Дипломная работа состоит из отчета о выполненной работе (пояснительная записка) и графической части (презентации).

Отчет должен содержать следующие разделы, требования к содержанию которых определяется научным руководителем совместно со студентом и руководителем дипломной работы (проекта) от профильной организации, на котором выполнялась ВКР :

Задание

Реферат

Содержание

Введение

1 Аналитический обзор

2 Цель и задачи

3 Экспериментальная часть

3.1 Материалы исследования

3.2 Методы исследования и обработка экспериментальных данных

3.3 Результаты исследования, их анализ и обсуждение

Заключение и выводы

Список использованных источников

Приложения, включающие специальные разделы «Охрана труда и окружающей среды», «Экономическая оценка результатов исследований», «Патентный поиск», «Стандартизация».

Дипломная работа:

- проходит рецензирование (в случае междисциплинарного характера – несколькими специалистами в соответствующих отраслях знаний);

- проходит проверку на антиплагиат (оригинальность текста не должна быть менее 70%);

Перед проведением защиты ВКР до сведения всех присутствующих доводится информация о недопустимости иметь при себе мобильные средства связи (в течение всего заседания экзаменационной комиссии), о чем составляется протокол (под роспись).

Текст ВКР размещается в сети Интернет в соответствии с принятыми в СПбГТИ(ТУ) правилами.

Защита ВКР проводится в форме сообщения (доклада), которое иллюстрировано демонстрационными материалами с краткими текстовыми формулировками цели, решаемых задач, итогов работы, основными формулами, функциональными и принципиальными схемами, эскизами и чертежами устройств, таблицами и графиками полученных зависимостей, прочими наглядными материалами.

Виды демонстрационных материалов:

- компьютерная презентация (набор слайдов, проецируемых с компьютера на экран);

- графические плакаты и чертежи (листы формата А1);

После доклада студент отвечает на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий промежуточного контроля, являющееся обязательным условием допуска студента к ГИА, характеризует превышение порогового уровня («удовлетворительно») освоения компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Выполнение и защита дипломной работы позволяют оценить итоговый уровень освоения компетенций.

Результаты обучения считаются достигнутыми, если для всех компетенций пороговый уровень освоения компетенции превышен (достигнут).

**Фонд оценочных средств
для государственной итоговой аттестации**

1. Перечень сформированных компетенций, которыми должен овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Проведение государственной итоговой аттестации направлено на оценку освоения всех компетенций обучающегося, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Перечень сформированных в ходе теоретического обучения и прохождения практики планируемых результатов освоения образовательной программы, которые могут быть проверены в ходе ГИА, включает компетенции, которыми должен обладать выпускник:

- ОК-1** Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- ОК-2** Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
- ОК-3** Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
- ОК-4** Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- ОК-5** Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах профессиональной деятельности;
- ОК-6** Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
- ОК-7** Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
- ОК-8** Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- ОК-9** Способностью использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, способностью использовать приемы первой в условиях чрезвычайных ситуаций;
- ОПК-1** Способностью использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности;
- ОПК-2** Способностью профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способностью к проведению научного исследования и анализу полученных при его проведении результатов;
- ОПК-3** Способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- ОПК-4** Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;
- ОПК-5** Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ПК-1 Способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для контроля его основных параметров, свойств сырья и готовой продукции;

ПК-2 Способностью проверять техническое состояние оборудования, организовывать его профилактические осмотры и текущий ремонт, готовностью к освоению и эксплуатации нового оборудования;

ПК-3 Способностью добиваться соблюдения норм охраны труда, правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности на рабочем месте;

ПК-4 Способностью к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат, обеспечение требований по стандартизации, сертификации и качеству продукции, совершенствование контроля технологического процесса;

ПК-5 Способностью к анализу систем автоматизации производства и разработке мероприятий по их совершенствованию;

ПК-10 Способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;

ПК-11 Способностью применять современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов;

ПК-12 Способностью планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты;

ПК-13 Способностью к написанию отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

ПК-14 Способностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений;

ПК-15 Способностью проектировать технологические процессы (в составе авторского коллектива), в том числе с использованием автоматизированных систем подготовки производства;

ПК-16 Способностью проводить математическое моделирование отдельных стадий и всего технологического процесса, с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования;

ПК-17 Способностью использовать информационные технологии при разработке проектов;

ПК-18 Готовностью в составе группы проводить экспертизу происшествий с участием энергонасыщенных материалов и изделий;

ПСК-3.1 Способностью управлять технологическими процессами производства изделий из энергонасыщенных материалов и смесевых энергонасыщенных материалов;

ПСК-3.2 Способность применять знания о физико-химических, физических и механических свойствах индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов и их отдельных компонентов при разработке и проектировании новых изделий и технологий их производства;

ПСК-3.3 Способностью использовать системы автоматизации и механизации процессов при работе с энергонасыщенными материалами и изделиями с целью вывода людей из опасных зон;

ПСК-3.4 Владением современными методами автоматизированного проектирования;

ПСК-3.5 Готовностью разрабатывать технологические процессы утилизации боеприпасов.

Производственно-технологическая деятельность:

ПК-1 Способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для контроля его основных параметров, свойств сырья и готовой продукции;

ПК-2 Способностью проверять техническое состояние оборудования, организовывать его профилактические осмотры и текущий ремонт, готовностью к освоению и эксплуатации нового оборудования;

ПК-3 Способностью добиваться соблюдения норм охраны труда, правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности на рабочем месте;

ПК-4 Способностью к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат, обеспечение требований по стандартизации, сертификации и качеству продукции, совершенствование контроля технологического процесса;

ПК-5 Способностью к анализу систем автоматизации производства и разработке мероприятий по их совершенствованию;

Научно-исследовательская деятельность:

ПК-10 Способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;

ПК-11 Способностью применять современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов;

ПК-12 Способностью планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты;

ПК-13 Способностью к написанию отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

Проектная деятельность:

ПК-14 Способностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений;

ПК-15 Способностью проектировать технологические процессы (в составе авторского коллектива), в том числе с использованием автоматизированных систем подготовки производства;

ПК-16 Способностью проводить математическое моделирование отдельных стадий и всего технологического процесса, с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования;

ПК-17 Способностью использовать информационные технологии при разработке проектов;

При подготовке к защите дипломной работы (проекта) окончательно формируются следующие компетенции, позволяющие выпускнику обладать

ПК-4 способностью принимать конкретное техническое решение с учетом охраны труда, радиационной безопасности и охраны окружающей среды;

ПК-6 способностью проводить радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные;

ПК-7 способностью обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения;

ПК-8 готовностью использовать действующие нормативные документы в области радиационной и ядерной безопасности;

ПК-10 способностью самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей;

ПК-11 готовностью использовать методы оценки риска и разрабатывать меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий обращения с объектами профессиональной деятельности;

ПК-12 способностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, способностью формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

ПК-19 способностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений;

ПСК-5.2 способностью к безопасному проведению, контролю, усовершенствованию и разработке радиационно-химических технологических процессов с получением новых или модифицированных материалов с улучшенными свойствами.

Выпускник, освоивший программу специалитета, готов решать следующие профессиональные задачи:

производственно-технологическая деятельность:

организация эффективного и безопасного ведения технологических процессов получения энергонасыщенных материалов и изделий;

выполнение инженерных расчетов, обеспечивающих проведение существующего технологического процесса или внесения в него необходимых дополнений и изменений;

разработка мероприятий по обеспечению требуемого качества продукции, контролю над их выполнением, по предупреждению и устранению случаев нарушения технологического регламента;

организация и участие в испытании готовой продукции;

контроль над соблюдением технологической дисциплины, разбор случаев ее нарушения и анализ вызывающих их причин;

подготовка и корректировка технологической документации;

участие в проведении опытных работ по внедрению новых рецептур, методик, освоению новых стандартов, новых приборов;

анализ расхода сырья и материалов, разработка мероприятий по их экономии и энергосбережению;

участие в разработке мероприятий по снижению аварийности, травматизма и профессиональной заболеваемости, по механизации и автоматизации процессов с целью вывода людей из зон с опасными и вредными условиями труда, по охране окружающей среды.

научно-исследовательская деятельность:

участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (далее НИОКР), направленных на совершенствование получения и использования энергонасыщенных материалов;

разработка программ, методик, технических средств для проведения исследований свойств существующих и новых энергонасыщенных материалов и изделий;

обработка и анализ результатов экспериментальных исследований, формирование выводов, подготовка отчетов и публикаций о результатах исследований, защита интеллектуальной собственности;

участие во внедрении результатов НИОКР;

поиск и анализ научно-технической информации в области энергонасыщенных материалов и изделий с целью научно-практической и патентной поддержки проводимых исследований;

проектная деятельность:

выполнение проектно-инженерных расчетов при проектировании производств энергонасыщенных материалов и изделий;

разработка и оформление технологических схем и планировок;

составление заданий на проектирование технологических процессов, оснастки, инструмента.

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать *квалификационными умениями, навыками и знаниями* для решения следующих профессиональных задач в соответствии со специализацией №3: «Технология энергонасыщенных материалов и изделий»:

управление технологическими процессами производства изделий из энергонасыщенных материалов и смесевых энергонасыщенных материалов;

применение знаний о физико-химических, физических и механических свойствах индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов и их отдельных компонентов при разработке и проектировании новых изделий и технологии их производства;

использование системы автоматизации и механизации процессов при работе с энергонасыщенными материалами и изделиями с целью вывода людей из опасных зон;

владение современными методами автоматизированного проектирования;

разработка технологических процессов утилизации боеприпасов.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций государственной итоговой аттестации, а также шкал оценивания.

Показатели достижения результатов обучения при прохождении государственной итоговой аттестации, обеспечивающие определение соответствия (или несоответствия) индивидуальных результатов государственной итоговой аттестации студента поставленным целям и задачам (основным показателям оценки результатов итоговой аттестации) и компетенциям, приведены в таблице.

Таблица - Показатели соответствия оценки результатов ГИА ее задачам

Результаты ГИА, квалификационные требования	Показатели оценки результатов	Сформированные компетенции
Способен принимать конкретное техническое решение с учетом охраны труда, радиационной безопасности и охраны окружающей среды	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете/ или упоминание в отчете, презентации, отзыве руководителя и рецензии	ПК-4
Способен проводить радиометрические и дозиметрические	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете/ или	ПК-6

Результаты ГИА, квалификационные требования	Показатели оценки результатов	Сформированные компетенции
измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные	упоминание в отчете, презентации, отзыве руководителя и рецензии	
Способен обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете/ или упоминание в отчете, презентации, отзыве руководителя и рецензии	ПК-7
Готов использовать действующие нормативные документы в области радиационной и ядерной безопасности	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете/ или упоминание в отчете, презентации, отзыве руководителя и рецензии	ПК-8
Способен самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете/ или упоминание в отчете, презентации, отзыве руководителя и рецензии	ПК-10
Готов использовать методы оценки риска и разрабатывать меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий обращения с объектами профессиональной деятельности	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете/ или упоминание в отчете, презентации, отзыве руководителя и рецензии	ПК-11
Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, способностью формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете/ или упоминание в отчете, презентации, отзыве руководителя и рецензии	ПК-12
Способен к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете/ или упоминание в отчете, презентации, отзыве руководителя и рецензии	ПК-19
Способен к безопасному проведению, контролю, усовершенствованию и разработке радиационно-химических технологических процессов с получением новых или модифицированных материалов с улучшенными свойствами	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете/ или упоминание в отчете, презентации, отзыве руководителя и рецензии	ПСК-5.2

Оценка результата защиты ВКР производится на закрытом заседании государственной экзаменационной комиссии. За основу принимаются следующие **критерии**:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов исследования в форме слайдов.

Обобщённая оценка защиты дипломной работы определяется с учётом отзыва научного руководителя и рецензента (в случае междисциплинарного характера – несколькими специалистами в соответствующих отраслях знаний), уровня оригинальности текста ВКР.

Результаты защиты оцениваются по традиционной (балльной) **шкале оценивания**:

– оценка «отлично» выставляется за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации, высокий уровень оригинальности текста ВКР (более 80%);

– оценка «хорошо» выставляется при соответствии вышеперечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и её оформлении небольших недочётов или недостатков в представлении результатов к защите; уровень оригинальности текста ВКР (более 71%);

– оценка «удовлетворительно» выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы; уровень оригинальности текста ВКР (более 70%);

– оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы; уровень оригинальности текста ВКР (менее 70%).

3. Типовые контрольные задания для оценки результатов освоения образовательной программы.

Перечень типовых тем дипломной работы

1. Разработка технологии изготовления детонационного логического устройства прибора управления типа 327 М.
2. Разработка специзделия и системы инициирования к нему для испытания двигателя на отрыв лопатки.
3. Разработка технологии изготовления передаточного заряда типа 438 В на основе малочувствительных взрывчатых веществ.
4. Определение характеристик капсюлей-воспламенителей патронов стрелкового оружия, снаряженных влажными составами.
5. Разработка элементов ультразвуковой технологии производства пиротехнических составов для изделия КВН-11 и КДН-13.
6. Разработка элементов технологии изготовления нанопористого кремния для капсюльных составов.

Перечень типовых вопросов, задаваемых на защите ВКР, для оценки результатов освоения образовательной программы.

1. Основные правила техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда в профильной организации
2. Правила и техника безопасности работы в научно-исследовательской лаборатории
3. Как сформированы в организации основные компоненты культуры безопасности?
4. Как сформированы в организации основные принципы культуры безопасности?
5. Основные пути формирования культуры безопасности

6. Методы и средства физической культуры, которые можно использовать для укрепления здоровья и достижения должного уровня полноценной социальной и профессиональной деятельности.
7. Каковы особенности ведения технологических процессов на участках проведения работ
8. Описание предмета изучения (прибора, технологического процесса, лабораторных аналитических методов и т. п.)
9. Рекомендации студента по возможному улучшению реализации конкретного технологического процесса или методики исследования
10. Перечень выполненных действий (проведенные технологические процессы, измерения, испытания, исследования, подготовительные или вспомогательные операции и т.п.)
11. Описание использовавшегося во время подготовки дипломной работы (проекта) оборудования, приборов. Требования к качеству производственных помещений и энергоносителям
12. Какие измерительные приборы установлены для контроля за ходом технологического процесса?
13. Каковы основные приемы безопасной работы в Интернете?
14. Каковы цели и задачи подготовки дипломной работы (проекта)?
15. Применяются ли методы математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса?
16. Какие программные продукты использовались при расчетах и оформлении результатов обработки экспериментальных данных?
17. Техническая и технологическая документация, изученная во время прохождения практики
18. Какие инструкции по разработке и оформлению производственно-технической документации применяются в организации?
19. Экономические показатели на примере лаборатории, цеха, участка. Экономические характеристики технологических операций и технологического процесса в целом
20. Каково назначение эксплуатируемого оборудования
21. Какие электронные библиотечные системы, профессиональные интернет-ресурсы использовались во время подготовки дипломной работы (проекта)?
22. Каковы итоги работы?
23. Какие нормативные документы использовались при написании отчета?
24. Какой нормативный документ регламентирует структуру, содержание и оформление дипломной работы (проекта)?
25. Какие программные продукты использовались при оформлении текстовой и графической документации?
26. Какие нормативные документы могут использоваться при разработке и оформлении производственно-технической документации?
27. Назовите применяемые Вами технологические нормативы параметров контроля технологического процесса
28. Какие источники и приемы использовались при работе с научно-технической литературой?
29. Какие источники и приемы работы с научно-технической и патентной литературой использовались?
30. Какие источники научно-технической и патентной литературы использовались?
31. Какие приемы работы с научно-технической и патентной литературой использовались?
32. Какие источники и приемы использовались при работе с патентной литературой
33. Каково устройство эксплуатируемого оборудования
34. Каков принцип работы эксплуатируемого оборудования

35. Каковы технические характеристики эксплуатируемого оборудования
36. Каковы основные понятия теоретического и экспериментального исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
37. Каковы основные понятия теоретического исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
38. Каковы основные понятия экспериментального исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
39. Каковы основные понятия теоретического и экспериментального исследования, используемые для измерения основных параметров технологического процесса.
40. Каковы основные понятия теоретического и экспериментального исследования, используемые для измерения свойств сырья и продукции
41. Какая техническая документация использовалась для описания технологического процесса?
42. Каково назначение, устройство, принцип работы и технические характеристики эксплуатируемого оборудования?
43. Каково назначение эксплуатируемого оборудования?
44. Каково устройство эксплуатируемого оборудования?
45. Каков принцип работы эксплуатируемого оборудования?
46. Каковы технические характеристики эксплуатируемого оборудования?
47. Проанализируйте используемые системы автоматизации производства
48. Какие мероприятия по совершенствованию систем автоматизации производства можно предложить?
49. В чем актуальность выбранной темы ВКР?
50. Какова методология оценки достоверности и достаточности результатов?
51. Какова погрешность полученных экспериментальных результатов?
52. Имеются ли патенты или заявки на изобретение по теме ВКР?
53. Каково практическое применение полученных результатов по ВКР?
54. Какие точки зрения существуют в научной литературе по теме Вашего исследования?
55. Какова методика оценки точности и достоверности результатов?
56. Сформулируйте основные результаты Вашего исследования с практической точки зрения.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника образовательной организации к выполнению профессиональных задач и соответствия подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта и основной образовательной программы по направлению подготовки 18.05.02 - «Химическая технология материалов современной энергетики» (специализация «Радиационная химия и радиационное материаловедение»).

Программа ГИА разработана на основе ФГОС ВО по программе специалитета «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий», утвержденного приказом Минобрнауки России № 1176 от 12.09.2016, «Положения о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам специалитета в СПбГТИ(ТУ) утвержденного приказом ректора от 15.12.2016 г. № 437 и в соответствии с СТО СПб ГТИ 033-2011 «Положение о дипломированном специалисте (специалисте). Общие требования».

Защита дипломной работы по направлению подготовки проводится в соответствии с приказом ректора.

Требования по составу, содержанию и оформлению ВКР сформулированы в СТО СПбГТИ 033-2011 «Положение о дипломированном специалисте (специалисте). Общие требования».

Интегральным показателем уровня сформированности компетенций, характеризующим готовность выпускника к решению профессиональных задач в выбранных видах деятельности, рассматривается средний балл по учебным дисциплинам и практикам за весь период обучения в институте, вошедшим в приложение к диплому. При необходимости членами ГЭК могут быть заданы уточняющие вопросы по любой из освоенных компетенций.

Уровень освоения	Средний балл	Документ об образовании
Ниже порогового	Ниже 3,0 (при наличии оценки ГЭК «неудовлетворительно»)	Справка об обучении /о периоде обучения
пороговый	3,0 (при отсутствии оценок «неудовлетворительно»)	Выдается диплом с присуждением квалификации «инженер»
повышенный	Выше 3,0, но ниже 4,75 (при отсутствии оценок «неудовлетворительно» и/или оценкой ГЭК «хорошо» при среднем балле выше 4,75)	Выдается диплом с присуждением квалификации «инженер»
высокий	Выше 4,75 (при отсутствии оценок ниже «хорошо», оценкой ГЭК «отлично»)	Выдается диплом «с отличием», с присуждением квалификации «инженер»

Оценочные средства государственной итоговой аттестации должны обеспечить контроль освоения как отдельных компетенций, так и элементов различных компетенций. При ответе на вопросы на защите ВКР студент должен продемонстрировать совокупное владение следующими компетенциями или их элементами:

Общекультурные навыки и знания:

- *общекультурные*: способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики, гуманитарных наук, основ философии, социологии, психологии, экономики и права; способность приобретать новые знания, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам.

- *инструментальные*: способность и готовность к письменной и устной коммуникации на родном языке; способность создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет.

- *социально-личностные*: способность к саморазвитию и самосовершенствованию; способность и готовность работать самостоятельно и в коллективе; способность понимать и критически переосмысливать культуру социальных отношений.

Профессиональные компетенции:

- *общепрофессиональные навыки и знания*: владение профессиональной и общенаучной терминологией; оригинальность или новизна полученных результатов, ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения, способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации; способность пользоваться нормативными документами.

- *справочно-информационные навыки и знания*: степень полноты обзора совокупности знаний по поставленному вопросу (использование отечественной и зарубежной научной литературы); корректность формулирования ответа; степень комплексности ответа (применение знаний математических и естественнонаучных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин); использование современных информационных технологий и ресурсов (применение современных пакетов компьютерных программ, использование Интернета т.д.).

- *оформительские навыки и знания*: умение грамотно представить выполненную работу с использованием современных текстовых редакторов (использование редактора формул, оформление рисунков и таблиц, качество иллюстраций), объем и качество выполнения графического материала.

ВКР представляет собой самостоятельное логически завершенное исследование, связанное с решением научной или научно-практической задачи, в заданной области техники и технологии соответствующего направления подготовки.

Выпускные работы являются учебно-квалификационными; при их выполнении студент должен показать, опираясь на полученные знания, свои способности, готовность, навыки и умение решать на современном уровне задачи профессиональной деятельности, грамотно излагать специальную информацию, докладывать и отстаивать свою точку зрения перед аудиторией.

Вопросы, задаваемые членами комиссии на защите ВКР, должны позволить студенту продемонстрировать при ответе уровень сформированности квалификационных умений выпускника института для решения профессиональных задач.

Если государственная экзаменационная комиссия рекомендует продолжить обучение в аспирантуре, это решение фиксируется в протоколе заседания и оглашается публично.

Научный руководитель имеет право принимать участие в формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных студентом во время подготовки к защите и защите ВКР.

В процессе подготовки к защите, защите ВКР и при оценке результатов государственной итоговой аттестации проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций профессионального мировоззрения и уровня культуры, сформированных у студентов в результате освоения ООП. Представители работодателя имеют право принимать участие в формировании оценочного материала и оценке уровня сформированности компетенций.

Отзыв руководителя ВКР от предприятия (профильной организации) должен подтверждать участие работодателей в формировании профессиональных компетенций и содержать оценку уровня их сформированности.

По результатам защиты выпускной квалификационной работы государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении квалификации по направленности обучения и выдаче диплома о высшем образовании.