



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

### **ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

Одобрено решением  
Ученого совета школы  
протокол  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор школы естественных наук

\_\_\_\_\_ Тананаев И.Г.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
по направлению подготовки  
18.04.01 Химическая технология,  
профиль «Химическая технология функциональных материалов»**

Владивосток  
2019

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**Программы государственной итоговой аттестации**

по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология,  
профиль «Химическая технология функциональных материалов»

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07 июля 2015 г. № 12-13-1282.

Рассмотрена и утверждена на заседании УС Школы естественных наук  
\_\_\_\_\_ 2019 г. (протокол № \_\_\_\_\_)

Руководитель образовательной  
программы, заведующий базовой  
кафедрой химических и  
ресурсосберегающих технологий

\_\_\_\_\_

В.А. Реутов

И.о. заместителя директора Школы  
естественных наук по учебной и  
воспитательной работе

\_\_\_\_\_

С.Г. Красицкая

## Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с требованиями:  
– образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282;

– приказа Минобрнауки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636 «О порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры»;

– положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденному приказом ДВФУ от 24.05.2019 № 12-13-1039.

**Область профессиональной деятельности выпускников**, освоивших программу магистратуры по направлению 18.04.01 Химическая технология, 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, внедрение и эксплуатацию производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

**Виды профессиональной деятельности в соответствии с направлением программы по направлению 18.04.01 Химическая технология:**

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- педагогическая.

Профессиональные задачи в соответствии с видами деятельности программы магистратуры по направлению 18.04.01 Химическая технология:

**научно-исследовательская деятельность:**

– постановка и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;

– разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;

– создание теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ, материалов и изделий;

– разработка программ и выполнение научных исследований, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;

– координация работ по сопровождению реализации результатов работы в производстве;

– анализ, синтез и оптимизация процессов обеспечения качества испытаний, сертификации продукции с применением проблемно-ориентированных методов;

– подготовка научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;

– защита интеллектуальной собственности, публикация научных результатов;

#### **производственно-технологическая деятельность:**

– внедрение в производство новых технологических процессов и контроль за соблюдением технологической дисциплины;

– разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической оснастки;

– исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению;

– разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства;

#### **педагогическая деятельность:**

– разработка новых лабораторных установок для проведения практикумов, а также учебно-методической документации для проведения занятий и методов контроля знаний обучающихся;

– проведение лабораторных и практических занятий;

– подготовка мультимедийных материалов для учебного процесса.

**Требования к результатам освоения образовательной программы** по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология определяются перечнем компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы - общекультурными компетенциями (ОК), общепрофессиональными компетенциями (ОПК) и профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры.

В результате освоения данной образовательной программы выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

– способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности (ОК-1);

– готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем (ОК-2);

– умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя (ОК-3);

– умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения (ОК-4);

– способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5);

– способностью вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка (ОК-6);

– способностью к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде (ОК-7).

– способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-8);

– готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-9);

– готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10);

– способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук (ОК-11);

– способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-12);

– способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения (ОК-13);

– способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-14);

– способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений (ОК-15);

– способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-16).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общефессиональными компетенциями (ОПК)**:

– готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

– готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

– способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки (ОПК-3);

– готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез (ОПК-4);

– готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ОПК-5).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

**научно-исследовательская деятельность:**

– способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей (ПК-1);

– готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-2);

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

– способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-4);

**производственно-технологическая деятельность:**

– готовностью к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-5);

– готовностью к совершенствованию технологического процесса – разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению (ПК-6);

– способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий (ПК-7);

– готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8);

– способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство (ПК-9);

**педагогическая деятельность:**

– способностью и готовностью к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов (ПК-20);

– готовностью к разработке учебно-методической документации для реализации образовательных программ (ПК-21).

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

Описание представлено в ниже приведенной табличной форме:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-1 - способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности	знает (пороговый уровень)	основные этапы становления научного знания; основные современные достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике совокупность современных требований к представлению результатов научных исследований	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты; знание основных особенностей современных требований к представлению результатов научных исследований	способность показать базовые знания и основные умения в использовании инструментария и категорий: указать и охарактеризовать этапы становления научного знания; привести примеры выдающихся достижений зарубежной и отечественной науки, техники и образования в своей предметной области способность использовать совокупность современных требований к представлению результатов научных исследований
	умеет (продвинутый)	связывать научные достижения с социокультурным контекстом; творчески использовать отечественный и зарубежный опыт в своей предметной области моделировать различные форматы научных исследований, интерпретировать информацию по теме собственного научного исследования	умение моделировать различные форматы научных исследований, интерпретировать информацию по теме собственного научного исследования	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с выбором и обоснованием выбранного решения, методов и технологий научных исследований, учитывая отечественный и зарубежный опыт, научно-технический уровень, показатели социальной, технической и экономической эффективности; способность пользоваться различными форматами научных исследований, интерпретировать информацию по теме собст-

				венного научного исследования
	владеет (высокий)	навыками аналитической работы в общенаучной сфере; стратегиями, необходимыми для адекватного позиционирования своего профессионального уровня в мировом исследовательском сообществе	владение методами решения задач в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков; использовать стратегии, необходимые для адекватного позиционирования своего профессионального уровня в мировом исследовательском сообществе	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по разработке технологий в профессиональной области, учитывая отечественный и зарубежный опыт, научно-технический уровень, показатели социальной, технической и экономической эффективности; способность использовать знания и навыки для адекватного позиционирования своего профессионального уровня в мировом исследовательском сообществе
ОК-2 - готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	знает (пороговый уровень)	основные принципы организации работы коллектива	знание принципов и методов организации работы коллектива	способность сформулировать основные принципы организации работы коллектива, личные качества, присущие лидеру
	умеет (продвинутый)	самостоятельно осваивать эффективные управленческие технологии	умение предложить использование эффективных управленческих технологий	способность выбрать и обосновать применение эффективных управленческих технологий
	владеет (высокий)	навыками реализации лидерских качеств в целях организации работы коллектива	владение навыками реализации лидерских качеств в целях организации работы коллектива	способность проявить лидерские качества при организации работы коллектива для решения профессиональных проблем
ОК-3 - умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	знает (пороговый уровень)	основные принципы анализа, синтеза и критической обработки информации, в том числе коллективные ("мозговой штурм", дискуссионное совещание, генерация идей)	знание основных принципов анализа, синтеза и критической обработки информации, в том числе коллективные	способность сформулировать основные принципы анализа, синтеза и критической обработки информации, в том числе коллективных
	умеет (продвинутый)	организовывать междисциплинарные проектные команды, работать в междисциплинарной команде как руководитель, так и исполнитель	умение осуществлять отбор необходимого материала, с учетом специфики профиля "химическая технология функциональных материалов", определять необходимые	способность интерпретировать результаты измерений и испытаний, оценивать их достоверность и соответствие требованиям; организовывать распределение ролей в команде с учетом наибольшей эффективности каждого члена проектного коллектива



			методы и программы, формулировать цели и задачи, делать выводы	
	владеет (высокий)	методами планирования эксперимента; навыками анализа и интерпретации результатов испытаний и измерений; навыками принятия управленческих решений	владение методами планирования и изучения организации управления персоналом; навыками анализа и интерпретации результатов испытаний и измерений	способность применять методы поиска, обработки, анализа и систематизации организации методов управления и развития персонала
ОК-4 - умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения	знает (пороговый уровень)	понятие прикладных и эмпирических исследований, а также их специфику на современном этапе развития науки и техники	знание современных этапов развития науки и техники, особенности исследований	способен перечислить развития науки и техники, объяснить их особенности; объяснить специфику прикладных и эмпирических исследований на современном этапе развития науки и техники
	умеет (продвинутый)	использовать знания в области философии науки и техники при постановке и решении прикладных задач	умение решать прикладные задачи, используя полученные в ходе курса знания	в совершенстве владеет способами решения решать прикладных задач, используя полученные в ходе курса знания
	владеет (высокий)	навыками анализа конкретных прикладных проблем и логики их решения	владение способами выявления проблем и противоречий	полученными навыками решения прикладных задач, обосновывать проблемы и выработать альтернативные варианты их решения
ОК-5 - способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	принципы современной науки, основные особенности научного метода познания; методы и алгоритмы генерирования идей для прикладных исследований	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания и основные умения в использовании: характеристики основных принципов современной науки; описания основных особенностей научного метода познания; описания методов и алгоритмов генерирования идей в реализации профессиональных задач
	умеет (продвинутый)	осуществлять методологическое обоснование научного исследования; проявлять инициативу, брать на себя ответственность в условиях риска и принимать нестандартные решения в проблемных	умение выполнять типичные прикладные задачи профессиональной научной деятельности	способность применить знания и практические умения для решения прикладных производственных задач, используя методологическое обоснование принимаемых решений

		ситуациях; делать обоснование решений в области ресурсосбережения		
	владеет (высокий)	методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении новых задач; методами мозгового штурма и экспертных оценок в выборе решений	владение навыками решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по разработке проектных материалов в профессиональной области прикладной информатики, связанных с формулированием требований к автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий, используя методологическое обоснование принимаемых решений, обоснование проектных решений по критерию социального эффекта
ОК-6 - способностью вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	знает (пороговый уровень)	нормы научного стиля современного русского языка; методы и формы научных дискуссий; теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности в области промышленной экологии	знание определенных основных понятий предметной области дискуссии и источников информации по методам и формам проведения научных дискуссий	способность показать базовые знания и основные умения в использовании норм научного стиля современного русского языка; принципов организации научно-исследовательской деятельности в профессиональной сфере; способность дать определения основных понятий предметной области дискуссии
	умеет (продвинутый)	составлять общий план письменного сообщения профессионального характера; вести научную дискуссию междисциплинарного характера и по проблемам охраны окружающей среды и методов предотвращения загрязнения; делать устные сообщения, доклады по темам или проблемам в профессиональной сфере	умение представлять результаты дискуссий по изучаемой проблеме и собственных исследований, умение применять методы и формы научных дискуссий	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с выбором и обоснованием научных решений, используя нормы научного стиля современного русского языка; способность применять методы и формы научных дискуссий для решения поставленных задач
	владеет (высокий)	навыками ведения научной дискуссии междисциплинарного характера и по проблемам прикладной информатики; нор-	владение терминологией предметной области знаний, владение способностью сформулировать	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по разработке проектных материалов в профессиональной области

		мами научного стиля современного русского языка при проведении логико-методологического анализа научного исследования и представлении его результатов	цель научной дискуссии, чёткое понимание требований, предъявляемых к содержанию и последовательности и результатам дискуссии, владение инструментами представления результатов научных дискуссий	прикладной информатики, связанных с выбором и обоснованием проектной документации по автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий, используя нормы научного стиля современного русского языка, стандарты подготовки научно-технической и специальной проектной документации
ОК-7 - способностью к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	знает (пороговый уровень)	иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и элементарного общения на общем и деловом уровне; лексический минимум в объеме, необходимом для работы с литературой и взаимодействия на иностранном языке, универсальные грамматические категории и категории, отсутствующие в родном языке	знание иностранного языка в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и элементарного общения на общем и деловом уровне	способность показать знание иностранного языка в объеме, необходимом для минимального общения; способность продемонстрировать лексический минимум в объеме, необходимом для работы с литературой и взаимодействия на иностранном языке, способность использовать универсальные грамматические категории и категории, отсутствующие в родном языке
	умеет (продвинутый)	использовать иностранный язык в межличностном общении и деловой коммуникации; вести письменное общение на иностранном языке, составлять деловые письма	умение использовать иностранный язык в межличностном общении и деловой коммуникации; вести письменное общение на иностранном языке, составлять деловые письма	способность продемонстрировать умение коммуникации на иностранном языке в профессиональной сфере; способность использовать навыки письменного использования языка при работе с иностранной литературой, написании обзора и научных статей.
	владеет (высокий)	иностранным языком в объеме, необходимом для работы с иностранной литературой, навыками перевода текстов профессиональной направленности; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном, деловом общении на иностранном языке	владение иностранным языком в объеме, необходимом для работы с иностранной литературой,	способность к переводу текстов профессиональной направленности; способность продемонстрировать навыки выражения своих мыслей и мнения в межличностном, деловом общении на иностранном языке

ОК-8 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знает (пороговый уровень)	основные особенности и методологические основы научного метода познания и творчества, задачи, области применения и инструментарий физико-химических методов	знание возможностей и границ научного познания	способность показать базовые знания и основные умения в использовании; основные проблемы в методологии анализа экспериментальных данных
	умеет (продвинутый)	применять современные методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; с системных позиций подходить к процессу анализа информации	умение использовать в исследовательской работе современные научные методы и эвристический потенциал других форм регуляции познавательной деятельности в науке	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с профессиональной областью, используя научные принципы и методы анализа; способность различать эмпирические и теоретические абстракции и законы
	владеет (высокий)	навыками анализа, обобщения и рефлексирования информации	владение принципами анализа различных концепций науки и техники в профессиональной области	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения, используя научные принципы и методы анализа в профессиональной области
ОК-9 - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	знает (пороговый уровень)	основы и принципы принятия решений, основы анализа управленческих ситуаций.	знание основных правил и принципов управления, выработки управленческого решения, организации работы коллектива	способность анализировать управленческие и хозяйственные проблемы, определять направления и задачи их решения.
	умеет (продвинутый)	анализировать управленческие ситуации.	умение находить организационно-управленческие решения типовых ситуаций, анализировать и определять пути решения нестандартных проблем и ситуаций	способность к самостоятельному анализу проблемных и нестандартных ситуаций, выбору эффективного решения проблем.
	владеет (высокий)	способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях.	владение навыками самостоятельной работы по организации собственных исследовательских проектов (заданий), способностью к критическому анализу проблемных ситуаций.	способность самостоятельно находить и решать сложные нестандартные ситуации, брать на себя полную ответственность за их решение.

ОК-10 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	знает (пороговый уровень)	основные источники и информационные ресурсы помогающие самоорганизации и самообразованию	знание основных информационных ресурсов необходимые для самоорганизации и самообразованию	способность свободно использовать знания, полученные из информационных ресурсов различного уровня, обеспечивающие возможность самоорганизации и самообразования
	умеет (продвинутый)	пользоваться базами данных необходимыми для самоорганизации и самообразования	умение выявить необходимые информационные ресурсы для самоорганизации и самообразованию	способность самостоятельно сформировать перечень недостающих компетенций и получить их путем работы с информационными ресурсами, обеспечивающими самоорганизацию и самообразование
	владеет (высокий)	навыками использования информационных ресурсов для самоорганизации и самообразованию	владение основными навыками работы с поисковыми системами, плана – графика работ для формирования собственных научных компетенций	способность повысить уровень самоорганизации и самообразования за счет различных информационных ресурсов
ОК-11 - способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук	знает (пороговый уровень)	основные принципы самоорганизации и самообразования	знание основных принципов самоорганизации и самообразования	способность сформулировать основные принципы самоорганизации и самообразования
	умеет (продвинутый)	составить план самообразования и саморазвития	умение выявить необходимые информационные ресурсы для самоорганизации и самообразованию	способность составить план самообразования и саморазвития
	владеет (высокий)	информацией в области профессиональной деятельности и рынка труда; самодисциплиной, самоорганизацией и саморазвитием	владение основными навыками работы с поисковыми системами, плана – графика работ для формирования собственных научных компетенций	способность проявлять самодисциплину, самоорганизацию, саморазвитие и самообразование в процессе проведения исследования, написания и подготовки ВКР к защите.
ОК-12 - способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым	знает (пороговый уровень)	принципы современных образовательных технологий; концепцию непрерывного образования	знание принципов современных образовательных технологий; роли саморазвития в образовании и профессиональ-	способность осознавать необходимость непрерывного образования; способность к профессиональному росту и самостоятельному обучению

методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности			ном росте	
	умеет (продвинунутый)	составлять общий план роста и саморазвития в профессиональной сфере	умение планировать профессиональное развитие; умение обучаться новым методам исследования, в том числе при изменении научного или производственного профиля	способность применять знания и практические умения в задачах, связанных с выбором и планированием профессионального развития; сформированное умение обучаться новым методам исследования, в том числе при изменении научного или производственного профиля
	владеет (высокий)	навыками саморазвития и самообразования для профессионального роста и обучения	владение навыками саморазвития и самообразования для профессионального роста и обучения	способность осознанно применить фактическое и теоретическое знание, практические умения при изменении научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ОК-13 - способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения	знает (пороговый уровень)	деловую терминологию, грамматические и фразеологические особенности профессиональной подсистемы изучаемого иностранного языка; особенности перевода деловой терминологии, грамматических и лексических структур изучаемого языка; общепринятые формы деловой переписки (письмо, резюме и др.) и требования к их составлению; культурные традиции делового общения в англоязычных странах;	знание основных особенностей профессиональной подсистемы изучаемого иностранного языка: особенностей перевода деловой терминологии, грамматических и лексических структур изучаемого языка; особенностей форм деловой переписки (письмо, резюме и др.) и требования к их составлению; культурных традиций делового общения в англоязычных странах;	способность использовать: терминологию, грамматические и фразеологические особенности профессиональной подсистемы изучаемого иностранного языка; использовать перевод деловой терминологии, грамматических и лексических структур изучаемого языка; использовать: формы деловой переписки (письмо, резюме и др.) и требования к их составлению; использовать: культурные традиции делового общения в англоязычных странах;
	умеет (продвинунутый)	использовать иностранный язык в профессиональной деятельности для ведения деловой переписки, общения, организации презентаций, докладов и др. понимать прочитанное и звучащий текст на изучаемом иностранном языке; переводить письменные тексты и устную речь в рамках типичных ситуаций по вопросам специальности;	умение понимать прочитанное и звучащий текст на изучаемом иностранном языке; переводить письменные тексты и устную речь в рамках типичных ситуаций по вопросам специальности;	способность пользоваться иностранным языком в профессиональной деятельности для ведения деловой переписки, общения, организации презентаций, докладов и др.

		реводить письменные тексты и устную речь в рамках типичных ситуаций по вопросам избранной специальности.		
	владеет (высокий)	навыками деловой коммуникации на иностранном языке в профессиональной сфере; основными языковыми клише, относящимися к различным видам делового общения, для использования иностранного языка как средства письменного и устного профессионального общения в иноязычной среде; навыками коммуникации с использованием изучаемого иностранного языка	владение навыками использовать знания иностранного языка для деловой коммуникации на иностранном языке в профессиональной сфере; Умение адекватно использовать клише, относящимися к различным видам делового общения, для письменного и устного профессионального общения в иноязычной среде	способность использовать знания и навыки коммуникации с использованием изучаемого иностранного языка на профессиональные темы; вести деловую переписку, понимать профессиональные тексты на изучаемом иностранном языке; навыки перевода профессиональных текстов с изучаемого языка на родной и с родного языка на иностранный.
ОК-14 - способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	знает (пороговый уровень)	основные принципы проектной деятельности в профессиональной сфере	знание способов организации научно-исследовательских и проектных работ и управления коллективом в сфере профессиональной деятельности	хорошо разбирается в различных способах организации исследовательских и проектных работ и управления коллективом
	умеет (продвинутый)	применять на практике методы управления собственной исследовательской работой	умение применять освоенные в ходе изучения дисциплины теоретические знания для организации индивидуальной или коллективной работы	способен самостоятельно использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ
	владеет (высокий)	навыками организации собственных и коллективных исследовательских работ	владение навыками самостоятельного выполнения научно-исследовательских работ	способен организовывать самостоятельные и коллективные исследования
ОК-15 - способностью находить творческие решения социальных и профессиональных	знает (пороговый уровень)	основные задачи в области профессиональной и социальной сферы, стоящие перед магистром при выполнении им про-	сформированные систематические знания о нестандартных подходах в решении профессиональных	способность на основе полученных теоретических знаний находить нестандартное решение профессиональных задач

нальных задач, готовностью к принятию нестандартных решений		фессиональной деятельности	задач	
	умеет (продвинунутый)	нестандартно подходить к решению поставленных задач в профессиональной сфере	сформированное умение творческого подхода к решению поставленных задач	способность находить творческий подход для решения задач в области профессиональной деятельности
	владеет (высокий)	навыками, позволяющими использовать полученные теоретические знания для практического решения проблем, связанных с профессиональной деятельностью	успешное и систематическое применение целостной системы навыков, позволяющими использовать полученные теоретические знания для практического решения профессиональных задач	способность осуществлять профессиональную деятельность для решения проблем с использованием знаний, полученных в ходе освоения дисциплины
ОК-16 - способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	знает (пороговый уровень)	информационные технологии и информационные ресурсы; основные принципы формирования баз знаний в области химии, промышленной экологии и химической технологии; виды поиска научной информации, в том числе с помощью специализированных баз данных	знание способы использования информационных технологий для самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний	способность использовать в своей речи основные профессиональные термины и понятия
	умеет (продвинутый)	осуществлять поиск информации в специализированных электронных базах WoS, SD, НЭБ, Тех-эксперт, Роспатент и др.; самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в профессиональном и других сферах деятельности	умение использовать основные методы поиска в электронных базах и сетях и отбора научной информации	способность к использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
	владеет (высокий)	владеет основными методами самостоятельного поиска и обработки информации в профессиональной и новой предметной области.	владение навыками использования методов поиска, отбора и анализа научной и патентной информации по заданным кри-	способность осуществлять поиск информации в электронных базах данных



			териям	
ОПК-1 - готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	нормы устной и письменной речи на русском и иностранном языках; основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики; грамматические правила и модели	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания и основные умения на русском и иностранном языке для решения задач прикладной информатики с использованием: правил построения рассуждений; правил подготовки и произнесения публичных речей; принципов ведения дискуссии и полемики; грамматических правил и моделей
	умеет (продвинутый)	составить текст публичного выступления и произнести его, аргументировано и доказательно вести полемику; составлять аннотации и рефераты на иностранном языке	умение выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с подготовкой текста публичного выступления, с составлением аннотации и реферата на иностранном языке по темам прикладной информатики: анализ и разработка прикладных и информационных процессов, информационных сервисов;
	владеет (высокий)	грамотной письменной и устной речью на русском и иностранном языках; приемами эффективной речевой коммуникации; навыками использования и составления нормативно-правовых документов в своей профессиональной деятельности, приемами и методами перевода текста по специальности	владение навыками решать сложные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить реинжиниринг, управление и моделирование информационными и бизнес-процессами предприятий; стратегии информатизации и автоматизации прикладных и информационных процессов в прикладных областях на основе использования современных икт; архитектурный подход в развитии икт инфраструктура компаний и предприятий
ОПК-2 - готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, эт-	знает (пороговый уровень)	этические нормы и основные модели организационного поведения; особенности работы членов трудового коллектива при использовании коммуникации на русском и иностранном языках	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания и основные умения при использовании: правил и положений этических норм и основных моделей организационного поведения в сфере своей профессиональной деятельности; коммуникативных требований к организации работы в коллек-

<p>нические, конфессиональные и культурные различия</p>				тыве
	<p>умеет (продвину нутый)</p>	<p>анализировать и координировать деятельность трудового коллектива; устанавливать конструктивные отношения в коллективе, работать в команде на общий результат</p>	<p>умение выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения</p>	<p>способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с анализом и координированием деятельности трудового коллектива, с работой в команде на общий результат, при выполнении профессиональных задач</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>технологиями эффективной коммуникации с учетом социальных, этнических, конфессиональных культурных различий, способностью анализировать и координировать деятельность трудового коллектива</p>	<p>владение навыками решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков</p>	<p>способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по разработке материалов для коммуникации в речевой и письменной формах с учетом социальных, этнических, конфессиональных культурных различий; связанных с анализом и координированием деятельности трудового коллектива, с работой в команде на общий результат, при выполнении профессиональных задач</p>
<p>ОПК-3 - способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>современное оборудование для анализа водных сред; требования к выбору метода и оборудования для исследования</p>	<p>знание современного оборудования для анализа водных сред</p>	<p>способность использовать современное оборудование для анализа водных сред</p>
	<p>умеет (продвину нутый)</p>	<p>проводить физико-химический анализ; выбрать метод анализа и прибор в зависимости от чувствительности метода</p>	<p>умение применить знания и практические умения в задачах, связанных с профессиональной эксплуатацией современного оборудования</p>	<p>способность выполнять типичные задачи на основе воспроизведения работы на приборе; обосновать выбор метода анализа и прибора</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>навыками работы на аналитическом оборудовании</p>	<p>владение навыками решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобре-</p>	<p>способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по работе на аналитическом оборудовании для анализа водных</p>

			тенных знаний, умений и навыков	сред
ОПК-4 - готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	знает (пороговый уровень)	методы планирования физических и химических экспериментов, виды погрешностей, методы математического анализа	знает планирования физических и химических экспериментов, виды погрешностей, методы математического анализа	способность описать этапы и последовательность планирования экспериментов методами ортогонального и ротатабельного планирования, привести виды погрешностей измерения, способы устранения данных погрешностей
	умеет (продвинутый)	планировать и проводить физические и химические эксперименты, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	умеет выбрать необходимые методики и метод планирования эксперимента с целью минимизации погрешностей	способен выполнить основные этапы проектирования технологических операций: задание компонентов и уравнения парожидкостного равновесия, задание и параметризация материальных потоков, задание и параметризация смесителей, теплообменников, абсорберов, ректификационных колонн
	владеет (высокий)	навыками обработки результатов физических и химических экспериментов, оценки погрешности, способностью выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения	владеет навыками математической обработки результатов физических и химических экспериментов с целью получения регрессионного уравнения	способен произвести расчет коэффициентов уравнения регрессии первого и второго порядка, исключить незначимые коэффициенты, проверить полученное уравнение регрессии на адекватность относительно физической модели
ОПК-5 - готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	знает (пороговый уровень)	правовые основы охраны интеллектуальной собственности основные положения закона об авторском праве; способы охраны интеллектуальной собственности и коммерциализации прав объектов интеллектуальной собственности	знание основных законодательных положений охраны интеллектуальной собственности в профессиональной сфере	способность сформулировать объекты интеллектуальной собственности в области профессиональной деятельности, основные положения закона об авторском праве, направления коммерциализации прав объектов интеллектуальной собственности
	умеет (продвинутый)	анализировать полученные с помощью патентного поиска данные при подготовке выпускной квалификационной работы	знание способов защиты объектов интеллектуальной собственности	способность защищать собственные разработки и объекты интеллектуальной собственности и проводить анализ охранной системы

	владеет (высокий)	методами работы с научно-технической литературой, поиском научной информации	знание основ оформления авторского права на объекты интеллектуальной собственности	способность оформлять собственные разработки и интеллектуальную собственность и проводить управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на охраняемые объекты
ПК-1 - способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	знает (пороговый уровень)	теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности в области химической технологии	знание основных видов и способов организации научной деятельности	способность применить теоретические знания основных видов и способов организации научной деятельности для решения конкретной задачи
	умеет (продвинутый)	разрабатывать планы и программы коллективной и индивидуальной научной работы; организовывать работу научного коллектива	умение планировать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу; организовывать работу научного коллектива	способность проявить лидерские качества и самоорганизацию в роли руководителя научного коллектива по разработке и планированию научно-исследовательской деятельности и организации работы научного коллектива
	владеет (высокий)	навыками планирования и организации научной деятельности	владение навыками планирования и организации научной деятельности	способность распределить работу между членами научного коллектива, разработать задания для исполнителей
ПК-2 - готовностью к поиску обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	знает (пороговый уровень)	основы и возможности информационных технологий для поиска научно-технической информации по теме исследования	знание способов использования информационных технологий для самостоятельного поиска научно-технической информации по теме исследования	способность использования информационных технологий для самостоятельного приобретения и использования научно-технической информации по теме исследования
	умеет (продвинутый)	создавать базы данных, использовать методы автоматизации поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования	умение использовать основные методы поиска в электронных базах и сетях; поиска, отбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации	способность провести поиск, обработку, анализ и систематизацию научно – технической; информации согласно заданию
	владеет (высокий)	методами поиска, отбора и анализа научной и патентной информации по заданным критериям; выбора методик и	навыки использования методов поиска, отбора и анализа научной и патентной информации по задан-	способность провести поиск, обработку, анализ и систематизацию научно – технической; информации согласно заданию, способность к осознанному и

		средств решения задачи	ным критериям выбора методик и средств решения задачи	обоснованному выбору методик и средств решения задачи
ПК-3 - способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	знает (пороговый уровень)	основные приборы и методики методов исследования процессов и материалов, принципы интерпретации результатов измерений	основные приборы и методики методов исследования процессов и материалов, принципы интерпретации результатов измерений	сформированные систематические знания об основных приборах и методиках исследования материалов, общие принципы интерпретации результатов измерений
	умеет (продвинутый)	работать с научной и нормативной литературой по испытаниям материалов, пользоваться базами данных и специализированным программным обеспечением для обработки и анализа результатов испытаний	осуществлять отбор необходимого материала, с учетом специфики профиля "Химическая технология функциональных материалов", определять методы и программы для анализа и испытаний, формулировать цель и задачи, сделать выводы	способен интерпретировать результаты измерений и испытаний, оценивать их достоверность и соответствие нормативным требованиям; анализировать научную и техническую документацию
	владеет (высокий)	методами планирования эксперимента по изучению свойств новых функциональных материалов;	владение навыками планирования эксперимента по изучению свойств новых функциональных материалов;	сформированные систематические знания по использованию методов поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации в области химической технологии функциональных материалов
ПК-4 - способностью осуществлять разработку предложений по увеличению ассортимента и улучшению качества продукции, глубины переработки сырья, разработку новых рецептур, режимов технологического процесса	знает (пороговый уровень)	современные методы исследования, применяемые в химической технологии	пути и методы решения научной проблемы в химической технологии	сформированные систематические знания путей и методов решения научной проблемы в химической технологии
	умеет (продвинутый)	при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, исходя из наличных ресурсов и ограничений	использовать, выбранные методики, методы анализа и программы для изучения поставленной проблемы, осуществлять разработку предложений по увеличению ассортимента и улучшению качества продукции, глубины переработки сырья	сформированные систематические умения использовать, выбранные методики, методы анализа и программы для разработки предложений по увеличению ассортимента и улучшению качества продукции, глубины переработки сырья

	владеет (высокий)	навыками критического анализа и оценки научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач по разработке новых рецептур, режимов технологического процесса	критический анализ и оценка научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач	сформированные систематические навыки критического анализа и оценки научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, разработке новых рецептур, режимов технологического процесса
ПК-5 - готовностью к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	знает (пороговый уровень)	технологические процессы и используемые для их создания устройства и аппараты	знание технических особенностей и характеристик аппаратов, экологических последствий их применения	правильный подбор типа аппаратов при разработке технологических процессов с учетом экологических последствий их применения
	умеет (продвинутой)	рассчитывать характеристики технологического процесса, нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	умелое использование специализированной литературы при расчете характеристик технологического процесса и определении норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	получены достоверные значения характеристик технологического процесса, норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки
	владеет (высокий)	методиками и способами расчета характеристик технологического процесса	знание различных технических средств и методик расчета характеристик технологического процесса с учетом экологических последствий их применения	принятие правильного технического решения при разработке технологических процессов, выбора технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения
ПК-6 - готовностью к совершенствованию технологического процесса – разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицит-	знает (пороговый уровень)	технологические параметры всей производственной линии; используемое сырье, его свойства и характеристики, выпускаемую продукцию и критерии его качества	работа с технической документацией оборудования; изучение нормативной документации для сырья и готовой продукции	умение отличать технологические параметры от параметров, изменение которых недопустимо; знание достоинств и недостатков различных видов сырья и свойств готовой продукции
	умеет (продвинутой)	выбирать оптимальный технологический режим в зависимости	понимание, в каком направлении необходимо изме-	выявление характера влияния изменения того или иного параметра на каче-

ных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	нужный)	от количества и качества получаемой продукции	нять тот или иной параметр; умение собирать информацию за промежуток времени, достаточный для производства выводов	ство готовой продукции
	владеет (высокий)	способами и методами выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции	изучение свойств сырья и особенностей оборудования, как сырье и оборудование влияют друг на друга	выбор правильного направления в изменении технологического режима с целью комплексного использования сырья, замены дефицитных материалов и изыскания способов утилизации отходов производства, снижения брака
ПК-7 - способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	знает (пороговый уровень)	способы оценки экономической эффективности технологических процессов, способы оценки инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	знания основных способов оценки экономической эффективности технологических процессов; оценки инновационно-технологических рисков	сформированные знания об основных способах оценки экономической эффективности технологических процессов; оценки инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий
	умеет (продвинутый)	самостоятельно изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт использования новых технологий	умение самостоятельно изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт использования новых технологий, самостоятельно анализировать его и делать выводы	сформированные умения в области изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования новых технологий, самостоятельного анализа
	владеет (высокий)	прикладными специальными знаниями с учетом научных достижений и информационных технологий	владение навыками оценки эффективности технологических процессов, в том числе инновационных; оценке рисков при внедрении новых технологий	владеет навыками оценки эффективности технологических процессов, в том числе инновационных; оценке при внедрении новых технологий
ПК-8 - способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	знает (пороговый уровень)	новые эффективные технологии получения функциональных материалов и перспективы внедрения их в производство	основные способы технологий получения функциональных материалов и перспективы внедрения в производство новых эффективных технологий	способность анализировать традиционные и новые технологии с точки зрения их эффективности

	умеет (продвинутой)	оценивать эффективность новых технологий	основные способы оценки эффективности технологий	способен оценивать эффективность новых технологий в сравнении с традиционными; анализировать научную и техническую документацию, оценивать перспективы внедрения новых разработанных технологий
	владеет (высокий)	навыками разработки новых технологических решений, оценки их эффективности	владение навыками разработки новых технологических и конструкторских решений, оценки их эффективности	сформированные систематические навыки разработки новых технологических и конструкторских решений, оценки их эффективности
ПК-9 - способностью проводить работу по созданию и функционированию системы менеджмента качества в части технологического процесса и контроля качества сырья, материалов и готовой продукции	знает (пороговый уровень)	нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	понимание, по каким нормативам проводится та или иная операция	применяет актуальную и сопоставимую нормативную документацию; имеет общее представление о системе менеджмента качества
	умеет (продвинутой)	использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	правильное и четкое понимание требований нормативных документов, в части касающейся технологического процесса и контроля качества сырья, материалов и готовой продукции	проведение технологического процесса, его контроля и управления с целью получения продукции, соответствующей показателям качества
	владеет (высокий)	методами и навыками разработки создания и функционирования системы менеджмента качества в части технологического процесса и контроля качества сырья, материалов и готовой продукции	навыки разрабатывать нормативные акты предприятия (технологические карты, паспорта качества и пр.)	владение навыками разработки технологических документов в части технологического процесса и контроля качества сырья, материалов и готовой продукции
ПК-20 - способностью и готовностью к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов	знает (пороговый уровень)	основные принципы создания лабораторного оборудования	знание основ проектирования лабораторных установок	способность использования знаний по устройству и конструкции лабораторных установок в практических целях
	умеет (продвинутой)	воплощать разработанные проекты лабораторной установки в материале	умение использовать основные способы сборки, монтажа, расчета лабораторной ус-	способность создавать новые экспериментальные установки для проведения лабораторных практикумов



			тановки	
	владеет (высокий)	методами анализа образовательного результата работы обучающегося на лабораторной установке	навыки планирования образовательного результата работы обучающегося на лабораторной установке	способность разработать проект и воплотить в материале новую экспериментальную установку для проведения лабораторных практикумов с заранее рассчитанным образовательным результатом обучения
ПК-21 - готовностью к разработке учебно-методической документации для реализации образовательных программ	знает (пороговый уровень)	основные принципы формирования и разработки учебно-методической документации; нормативные документы, регламентирующие ее разработку	знание принципов разработки учебно-методической документации для реализации образовательных программ; ее структура и наполнение	сформированные систематические знания об основных видах учебно-методической документации для реализации образовательных программ
	умеет (продвинутый)	работать с научной и нормативной литературой для поиска и отбора информации в целях разработки учебно-методической документации для реализации образовательных программ	умение осуществлять отбор необходимого материала, с учетом специфики профиля "Химическая технология функциональных материалов", определять потребность в учебно-методической документации и ее содержание	способен разрабатывать учебно-методическую документацию для реализации образовательных программ с учетом специфики профиля "Химическая технология функциональных материалов"
	владеет (высокий)	методами разработки учебно-методической документации для реализации образовательных программ	владение навыками разработки учебно-методической документации для реализации образовательных программ	сформированные навыки разработки учебно-методической документации для реализации образовательных программ с учетом специфики профиля "Химическая технология функциональных материалов"

**Структура государственной итоговой аттестации** в обязательном порядке включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

**Порядок подачи и рассмотрения апелляций** определяется согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, приказом МОН РФ от 29.06.2015 М 636, Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования

«Дальневосточный федеральный университет», утвержденному приказом ДВФУ от 24.05.2019 № 12-13-1039.

По результатам государственных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) своем несогласии с результатами государственного аттестационного испытания (форма апелляционного заявления приведена в приложении 10, Положение о ГИА ДВФУ).

Апелляция подается обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Информация о месте работы апелляционной комиссии доводится до студентов в день защиты ВКР.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом и доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственно итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

– об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае принятия решения об удовлетворении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннули-

рованию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Обучаемому предоставляется возможность пройти аттестационные испытания в сроки, установленные университетом.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;

– об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК.

Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

### **Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения**

Требования к выпускным квалификационным работам определяются в соответствии с нормативными документами Минобрнауки РФ и локальными нормативными актами ДВФУ.

#### **Требования к содержанию ВКР.**

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

Основными задачами выпускной квалификационной работы являются:

- углубление и систематизация теоретических знаний и практических умений у обучающихся в выбранной области науки;
- овладение современными методами поиска, обработки и использования научной, методической и специальной информации;
- анализ и интерпретация получаемых данных, четкая формулировка суждений и выводов;
- изыскание путей (способов, методов) улучшения организации и эффективности работы специалиста по конкретному направлению профессиональной деятельности.

В ходе выполнения ВКР обучающийся должен показать:

- знания по избранной теме и умение проблемно излагать теоретический материал;
- умение анализировать и обобщать литературные источники, решать практические задачи, формулировать выводы и предположения;
- навыки проведения исследования.

Общие требования к ВКР:

- соответствие научного аппарата исследования и его содержания заявленной теме;
- логическое изложение материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление результатов исследований.

Содержание ВКР определяется выбранной темой, связанной с решением задач по видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры по направлению 18.04.01 Химическая технология, профиль «Химическая технология функциональных материалов».

**Требования к объему и структуре ВКР.** Общий рекомендуемый объем ВКР должен составлять в пределах 50-70 страниц печатного текста, без учета приложений (рекомендуемый объем приложений - в пределах 10 - 50 страниц).

Структурными элементами ВКР являются следующие:

- титульный лист, включая оборотную сторону титульного листа (по форме);
- оглавление;
- аннотация;
- введение;
- термины и определения (при необходимости);
- сокращения и обозначения (при необходимости);
- раздел 1;
- раздел 2;
- раздел 3;
- заключение;
- список литературы;
- приложения, в том числе рекомендуемое приложение (распечатка слайдов презентации ВКР).

Оформление работы осуществляется обучающимся в соответствии с требованиями к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

**Процедура подготовки и защиты ВКР** определяется согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры,

утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636, Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденному приказом ДВФУ от 24.05.2019 № 12-13-1039.

### **Критерии оценки результатов защиты ВКР.**

Оценивание выпускной квалификационной работы проводится по 4-балльной системе. При оценивании учитывается качество подготовленной квалификационной работы, качество подготовленного доклада, а также владение информацией, специальной терминологией, умение участвовать в дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы.

Основными показателями качества и эффективности ВКР являются:

- важность (актуальность) работы для внутренних и/или внешних потребителей;
- новизна результатов работы;
- практическая значимость результатов работы;
- эффективность и результативность (социальный, экономический, информационный эффект), эффект использования результатов работы в учебном процессе);
- уровень практической реализации.

«Отлично» выставляется в случае, если выпускная квалификационная работа посвящена актуальной теме. Работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий и методов проектирования программных систем. В работе должен присутствовать обстоятельный анализ практической или научной проблемы, последовательно и верно определены цели и задачи. Работа должна иметь четкую внутреннюю логическую структуру. Выводы должны быть самостоятельными и доказанными. В ходе защиты автор уверенно и аргументировано ответил на все вопросы, а сам процесс защиты продемонстрировал полную разработанность избранной практической или научной проблемы и компетентность выпускника.

«Хорошо» выставляется в случае, если работа посвящена актуальной теме, исследование базируется на анализе состояния по данной проблеме. Работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий и методов проектирования программных систем. В работе должен присутствовать обстоятельный анализ практической или научной проблемы, последовательно и верно определены цели и задачи. Работа должна иметь четкую внутреннюю логическую структуру. Выводы должны быть самостоятельными и доказанными. В ходе защиты автор достаточно полно и обоснованно ответил на все вопросы, а сам процесс

защиты продемонстрировал необходимую и в целом доказанную разработанность избранной практической или научной проблемы. Вместе с тем, работа может содержать ряд недостатков, не имеющих принципиального характера.

«Удовлетворительно» выставляется в случае, если выпускник продемонстрировал слабые знания некоторых проблем в рамках тематики квалификационной работы. В процессе защиты работы в тексте ВКР, в представленных презентационных материалах допущены ошибки принципиального характера. В случае отсутствия четкой формулировки целей и задач ВКР, когда работа не полностью соответствует всем формальным требованиям, предъявляемым к ВКР.

«Неудовлетворительно» выставляется в случае, если в процессе защиты ВКР выявились факты плагиата результатов работы, несоответствие заявленных в ВКР полученных результатов, реальному состоянию дел, необоснованность достаточно важных для ВКР высказываний, достижений и разработок.

**Составитель:** Реутов В.А., заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, канд. хим. наук.

**Программа обсуждена на заседании базовой кафедры химических и ресурсосберегающих технологий ШЕН ДВФУ, протокол от 13 декабря 2019 г. № 04.**