

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»



**ПРОГРАММА**

**государственной итоговой аттестации  
выпускников по направлению подготовки  
(магистратура)**

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»  
(код) (наименование направления подготовки)

Квалификация (степень) – магистр  
(наименование квалификации, степени)

Рабочая программа разработана, обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Машины и аппараты химических производств»

Заведующий кафедрой МАХП

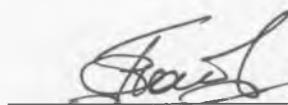
  
\_\_\_\_\_ М.Ю. Сарилов  
« 20 » \_\_\_\_\_ // \_\_\_\_\_ 2011 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического  
управления

  
\_\_\_\_\_ М.Г. Некрасова  
« 30 » \_\_\_\_\_ // \_\_\_\_\_ 2015 г.

Директор ИКП МТО

  
\_\_\_\_\_ П.А. Саблин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа рассмотрена, одобрена и рекомендована к использованию методической комиссией ИКП МТО

Председатель методической комиссии  
ИКП МТО

  
\_\_\_\_\_ П.А. Саблин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа обсуждена и утверждена на Учебно-методическом совете университета, протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ .

## **1 Общие положения**

### **1.1 Цель государственной итоговой аттестации**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО), разработанной в Комсомольском-на-Амуре государственном техническом университете.

### **1.2 Состав государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестации по направлению подготовки (магистратура)

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»  
(код и наименование направления подготовки (магистратура))

включает:

- а) государственный экзамен;
- б) защиту выпускной квалификационной работы.

### **1.3 Нормативная база итоговой аттестации**

1.3.1 Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с нормативным документом университета **СТП 7.5-2 Итоговая аттестация. Положение**. В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения итоговой государственной аттестации;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- результаты итоговой государственной аттестации;
- порядок апелляции итоговой государственной аттестации;
- документация по итоговой государственной аттестации.

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с требованиями **РД 013-2012 Текстовые студенческие работы. Правила оформления**.

## **2 Характеристика выпускника**

### **2.1 Квалификационная характеристика (требования)**

Область профессиональной деятельности магистров включает педагогическую деятельность, а также разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на:

- применении современных методов проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования;
- использовании средств конструкторско-технологической информатики и автоматизированного проектирования;
- создании систем управления качеством применительно к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;
- проведении маркетинговых исследований с поиском оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков ее изготовления, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

- машины и оборудование различных комплексов и машиностроительных производств, технологическое оборудование;
- вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика;
- технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;
- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;
- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;
- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения;
- учреждения профессионального образования.

## **2.2 Виды профессиональной деятельности**

- Основной образовательной программой по направлению подготовки (магистратура)
  - 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»  
(код и наименование направления подготовки (магистратура))

предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- организационно-управленческая;
- проектно-конструкторская.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

Магистр по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности.

### 2.3 Задачи профессиональной деятельности

Основные профессиональные задачи магистр данного направления решает на предприятиях нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств, газоперерабатывающих и фармацевтических, в конструкторских бюро и научно-исследовательских лабораториях химико-машиностроительных производств.

Магистр по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» должен решать следующие задачи профессиональной деятельности (далее также ЗПД) в соответствии с видами профессиональной деятельности (далее также ВД):

Кодовое обозначение	Содержание задач профессиональной деятельности
ВД 1	<i>Организационно-управленческая</i>
ЗПД <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>организационно-управленческая деятельность:</b></li> <li>- организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях различных мнений, определение порядка выполнения работ; поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты (ЗПД 1);</li> <li>- профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений; подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы; оценка стоимости объектов интеллектуальной деятельности (ЗПД 2);</li> <li>- организация в подразделении работ по</li> </ul>

<sup>1</sup> В таблице осуществляется сквозная нумерация задач профессиональной деятельности.

Кодовое обозначение	Содержание задач профессиональной деятельности
	<p>совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов с разработкой проектов стандартов и сертификатов; организация повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности (ЗПД 3);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения; организация работ по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов (ЗПД 4);</li> <li>- проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий; адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ЗПД 5);</li> <li>- поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции; разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии (ЗПД 6);</li> <li>- управление программами освоения новой продукции и технологии; координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем от идеи до серийного производства (ЗПД 7);</li> </ul>
ВД 2	<i>Проектно-конструкторская</i>
ЗПД	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>проектно-конструкторская деятельность:</b></li> <li>- разработка перспективных конструкций; оптимизация проектных решений с учетом природоохранных и энергосберегающих технологий; создание прикладных программ расчета (ЗПД 8);</li> <li>- проведение экспертизы проектно-конструкторских и технологических разработок (ЗПД 9);</li> <li>- проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемых изделий (ЗПД 10);</li> <li>- разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств</li> </ul>

Кодовое обозначение	Содержание задач профессиональной деятельности
	<p>автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых изделий и конструкций (ЗПД 11);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ (ЗПД 12);</li> <li>- оценка инновационных потенциалов проектов; оценка инновационных рисков коммерциализации проектов (ЗПД 13).</li> </ul>

### 3 Требования к результатам освоения образовательной программы

#### 3.1 Квалификационные требования, необходимые для профессиональной деятельности

Общая характеристика требований, предъявляемых к квалификации.

Требования к профессиональной подготовке выпускника обуславливаются задачами и содержанием его будущей деятельности по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование». В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Кодовое обозначение	Характеристика компетенции
<i>Компетенции, регламентированные ФГОС ВПО и ООП ВПО</i>	
Общекультурные компетенции	
ОК-1	способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
ОК-2	способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения
ОК-3	способностью критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности
ОК-4	способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и

	интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам
ОК-5	способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ОК-6	способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением иностранным языком как средством делового общения
ОК-7	способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
ОПК-1	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
ОПК-2	способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований
ОПК-3	способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа
ОПК-4	способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии
ОПК-5	способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства
ОПК-6	способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности
ОПК-7	способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников

Профессиональные компетенции <sup>2</sup>	
<i>организационно-управленческая деятельность:</i>	
ПК-6	способностью организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
ПК-7	способностью к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношения делового сотрудничества
ПК-8	способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства
ПК-9	способностью подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов
ПК-10	способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем
ПК-11	способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности
ПК-12	способностью подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения
ПК-13	способностью проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий
ПК-14	способностью обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на

<sup>2</sup> Коды профессиональных компетенций указываются в соответствии с обозначениями, принятыми в соответствующих ФГОС ВО.

	обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений
ПК-15	способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства
ПК-16	способностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать
ПК-17	способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников
ПК-18	способностью организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия
<i>проектно-конструкторская деятельность:</i>	
ПК-23	способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения
ПК-24	способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений
ПК-25	способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ
ПК-26	готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования

### **3.3 Связь элементов итоговой аттестации и профессиональных задач**

По результатам государственной итоговой аттестации проверяется степень освоения выпускником способности решать следующие задачи профессиональной деятельности:

Элементы государственной итоговой аттестации	Задачи профессиональной деятельности												
	ВД 1						ВД 2						
	ЗПД 1	ЗПД 2	ЗПД 3	ЗПД 4	ЗПД 5	ЗПД 6	ЗПД 7	ЗПД 8	ЗПД 9	ЗПД 10	ЗПД 11	ЗПД 12	ЗПД 13
Государственный экзамен													
Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента	ОК-1		ПК-10	ОК-8			ПК-6	ПК-23 ОПК-1		ОК-3		ПК-26	ОПК-6
Надежность и долговечность оборудования нефтегазопереработки	ПК-6		ОК-5		ПК-12		ОК-2 ПК-17			ПК-24	ОПК-6	ОК-1 ПК-23	
Оборудование транспорта и хранения нефти и газа	ПК-7	ОК-7		ПК-9			ПК-18 ОК-9	ОПК-7 ОК-3			ОПК-4	ПК-24	ОК-2
Ремонт, монтаж и обслуживание оборудования нефтегазопереработки	ОК-7		ПК-8		ОК-5	ПК-16	ПК-9		ОПК-3	ПК-24		ОК-4	ОПК-7
Система менеджмента качества в отрасли	ОК-8	ПК-12		ПК-11		ОК-6	ПК-15	ПК-24 ОК-5			ОПК-2		ОПК-4
Диагностика и контроль оборудования	ПК-8		ОК-7		ПК-13		ОК-6 ПК-11		ПК-25		ОПК-3	ПК-26	ОПК-1
Технология химического машиностроения	ПК-18	ОК-3	ПК-14			ПК-7	ОК-7	ОПК-1		ПК-24		ОК-6 ПК-26	

Элементы государственной итоговой аттестации	Задачи профессиональной деятельности												
	ВД 1							ВД 2					
	ЗПД 1	ЗПД 2	ЗПД 3	ЗПД 4	ЗПД 5	ЗПД 6	ЗПД 7	ЗПД 8	ЗПД 9	ЗПД 10	ЗПД 11	ЗПД 12	ЗПД 13
<b>Выпускная квалификационная работа</b>													
Введение	ОК-1		ОПК-3		ПК-7	ОК-2		ПК-23	ОК-3	ПК-26	ОПК-1		ОК-4 ПК 23
Теоретическая глава	ОК-6 ПК-7	ПК-10	ОК-1	ПК-18	ПК-8	ОК-3 ОПК-7	ПК-8	ПК-24	ОК-4 ОПК-1	ПК-24		ОПК-7	ОК-5 ПК 24
Аналитическая глава	ОК-5	ПК-11	ПК-18		ОПК-2	ОК-7 ПК-6		ПК-25	ОК-3 ПК-24		ОК-4	ОПК-6	ОК-7 ПК 25
Проектная (прикладная) глава	ОК-6 ПК 5	ПК-10		ОПК-2	ОК-1	ОК-6 ПК-9	ПК-14	ПК-23	ОК-7	ПК-26	ОПК-4		ОК-1 ПК 26
Заключение	ОК-7 ПК-11		ПК-10	ПК-18	ОПК-3	ОК-3 ПК-12	ПК-9	ПК-26	ОК-4	ПК-25		ОПК-7	ОК-6

## 4 Государственный экзамен

### 4.1 Структура государственного экзамена

В структуру государственного квалификационного экзамена входят основные вопросы по учебным модулям (дисциплинам):

- Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента;
- Надежность и долговечность оборудования нефтегазопереработки;
- Оборудование транспорта и хранения нефти и газа;
- Ремонт, монтаж и обслуживание оборудования нефтегазопереработки;
- Система менеджмента качества в отрасли;
- Диагностика и контроль оборудования;
- Технология химического машиностроения.

Примерный перечень вопросов по каждой дисциплине и литература по ним представлены в Приложении А.

Билет состоит из семи теоретических вопросов по разным дисциплинам. Примеры экзаменационных билетов представлены в Приложении Б.

### 4.2 Критерии оценки государственного экзамена

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам государственного экзамена необходимо учитывать следующие **критерии**:

- знание учебного материала (учебных дисциплин);
- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;
- способность к абстрактному логическому мышлению;
- умение выделить проблемы;
- умение определять и расставлять приоритеты;
- умение аргументировать свою точку зрения.

Уровень знаний определяется следующими **оценками**: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, правильно обосновывает принятые

решения, владеет разносторонними навыками и приемами решения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает практические задачи. Списывание (или использование недопустимых материалов) является основанием для получения оценки «неудовлетворительно».

## **5 Выпускная квалификационная работа**

Выпускная квалификационная работа (далее также ВКР) магистра по направлению подготовки «Технологические машины и оборудование» представляет собой законченную разработку, в которой должны быть изложены вопросы расчета технологических режимов и конструкций установок нефтеперерабатывающих заводов и сооружений нефте- и газопроводов, систем хранения жидких и газообразных продуктов.

### **5.1 Вид выпускной квалификационной работы**

ВКР выполняется в виде магистерской диссертации.

### **5.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы и предъявляемые к ней требования**

Выполнение ВКР имеет своей **целью**:

- систематизацию, закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний по направлению подготовки;
- развитие навыков обобщения практических материалов, критической оценки теоретических положений и выработки своей точки зрения по рассматриваемой проблеме;
- развитие умения аргументировано излагать свои мысли и формулировать предложения;

- выявление у обучающихся творческих возможностей и готовности к практической деятельности в условиях современной экономики.

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие основные **требования**:

- раскрытие актуальности, теоретической и практической значимости темы;

- правильное использование законодательных и нормативных актов, методических, учебных пособий, а также научных и других источников информации, их критическое осмысление, и оценка практических материалов по выбранной теме;

- демонстрация способности владения современными методами расчета снижения вредных выбросов печей предприятий, повышения надежности резервуаров для хранения нефтепродуктов, методами повышения эффективности первичной переработки нефти;

- полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала.

- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

## **5.2 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ**

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность в современных условиях, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной работы.

При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы магистерской работы должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и / или инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Примерная тематика ВКР представлена в Приложении В.

## **5.3 Структура выпускной квалификационной работы. Требования к ее содержанию**

Структура выпускной работы включает: введение, три главы, с разбивкой на параграфы, заключение, а также список использованной литературы и приложения. Объем работы – в пределах 50 - 70 печатных страниц.

**Во введении** обосновывается выбор темы, ее актуальность, формулируются цель и задачи исследования. Здесь отражается степень изученности рассматриваемых вопросов в научной и практической литературе, оговаривается предмет и объект исследования, конкретизируется круг вопросов, подлежащих исследованию.

**Введение** обязательно должно отражать следующие вопросы:

- анализ современного состояния решаемой научно-технической проблемы и ее актуальности в условиях устойчивого развития экономики;
- формулировка цели выпускной работы, конкретных теоретических и практических задач, решение которых необходимо для достижения поставленной цели;
- анализ технического задания, конкретных теоретических и эмпирических методов исследования и основных направлений схмотехнических и конструкторско-технологических решений.

Цели и задачи исследования, а также методы исследования формируются и выбираются совместно с руководителем на этапе составления задания на ВКР.

Введение целесообразно доработать после выполнения основной части работы, так как в данном случае появляется возможность более точно и ясно определить актуальность темы, цели и задачи исследования, отразить собственные подходы к их решению. По объему введение не должно превышать 10-12 страниц.

**Основная часть** должна содержать разделы (технологический, конструкторский и научно-исследовательский), отражающие сущность, методику, решение основных задач в соответствии с заданием и основные результаты работы.

В основной части рекомендуется выполнить реферативный обзор литературы, патентный поиск. Обзор литературы, проведение патентного поиска должны включать в себя:

- анализ технических и научных источников по теме работы, в котором необходимо привести информацию об известных технических решениях по заданной теме,
- сравнительный анализ их достоинств и недостатков,
- оценку уровня и актуальности поставленной задачи в сравнении с этими решениями.

Количество разделов основной части согласовывается с руководителем. Расположение основного материала ВКР по разделам, подразделам и т. д. основной части определяется автором ВКР.

В основную часть не следует дословно выписывать из учебников и книг общеизвестные положения, определения, переписывать стандарты и т.д. Достаточно приводить ссылки на них.

Содержание *основной части работы* зависит от исследуемой проблемы и круга рассматриваемых вопросов. Основная часть отражает теоретическое обоснование и состояние изучаемой проблемы, содержание и основные результаты выполненной работы.

*Первая глава* имеет теоретический характер. В ней на основе изучения литературы, дискуссионных вопросов, систематизации современных исследований рассматриваются возникновение, этапы исследования проблем, систематизируются позиции российских и зарубежных ученых и обязательно аргументируется собственная точка зрения обучающегося относительно понятий, проблем, определений, выводов.

*Вторая и последующие главы* носят аналитический и прикладной характер, раскрывающий содержание проблемы. В них на конкретном практическом материале освещается фактическое состояние проблемы на примере конкретного объекта. Достаточно глубоко и целенаправленно анализируется и оценивается действующая практика, выявляются закономерности и тенденции развития на основе использования собранных первичных документов, статистической и прочей информации за предоставленный для данного исследования период (как правило, не менее трех лет).

Содержание этих глав является логическим продолжением первой теоретической главы и отражает взаимосвязь теории и практики, обеспечивает разработку вопросов плана работы и выдвижение конкретных предложений по исследуемой проблеме.

*Заключение* содержит выводы по теме ВКР и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко. По объему заключение не превышает 4 - 5 страниц.

#### **5.4 Критерии оценки выпускных квалификационных работ**

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам защиты ВКР необходимо учитывать следующие критерии:

- актуальность тематики и ее значимость;
- масштабность работы;
- реальность поставленных задач;
- характер проведенных расчетов;
- подтвержденную документально апробацию результатов;
- наличие опубликованных работ;
- наличие авторской позиции по тематике ВКР;

- качество доклада;
- качество и полноту ответов на вопросы.

**Оценка «Отлично»** выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, глубокий анализ, критический разбор практической деятельности, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. ВКР должна иметь положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При ее защите выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

**Оценка «Хорошо»** выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента. При ее защите выпускник показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

**Оценка «Удовлетворительно»** выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах рецензентов имеются замечания по содержанию работы и методике анализа. При ее защите выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

**Оценка «Неудовлетворительно»** выставляется за ВКР, которая не носит исследовательского характера, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются критические замечания. При защите квалификационной работы выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточный материал.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

### Примерный перечень вопросов к государственному экзамену

#### Раздел 1<sup>3</sup>

#### Вопросы по дисциплине «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»

1. Проведение экспериментальных исследований и обработка полученных результатов. Построение планов полного и дробного факторного экспериментов.
2. Организация и проведение научно-технического исследования  
Структура научно-исследовательской работы.
3. Коэффициенты регрессии. Критерий Стьюдента. Критерий Фишера. Выборки (математическое ожидание, дисперсии, и др. оценки). Проверка нормальности закона распределения.
4. Планирование эксперимента. Воспроизводимость опытов. Доверительная вероятность. Уровень значимости.
5. Общие законы и формы познания мира и методы проведения исследований. Классификация методов исследований.
6. Цели и задачи организации и планирования эксперимента, Содержание отчета по НИР.
7. Полный факторный эксперимент. Уравнения регрессии.

#### Список основной литературы

1. **Информационно-статистические методы в технологии машиностроения:** Пособие по обработке результатов эксперимента /В.Г. Григорович, В.Я. Кершенбаум, Д.А. Козочкин и др. – М.: ГУП Издательство «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. Губкина, 2000. – 184 с.
2. **Волков, Ю.Г.** Диссертация: подготовка, защита, оформление: Практическое пособие / Ю.Г Волков – М.: Гардарики, 2001. 160 с.
3. **Канке, В.А.** Основные философские направления и концепции науки. Итоги XX столетия./ В.А. Канке М.: Логос, 2000. 319 с.
4. **Комаров, Е.** НИОКР в Японии // Е. Комаров Управление персоналом. 1999 г. №9. С. 45–49.
5. **Кузнецов, И.Н.** Научные работы: Методика подготовки и оформления. / И.Н. Кузнецов Минск.: Амалфея, 2000. 544 с.

<sup>3</sup> Количество разделов в Приложении А должно соответствовать количеству учебных модулей (дисциплин), указанных в таблице из п. 3.3 данной программы.

### Список дополнительной литературы

1. **Фаддеев, М. А.** Элементарная обработка результатов эксперимента / М. А. Фаддеев Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2008. – 128с.
2. **Денисенко, В. В.** Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием /В. В. Денисенко М.: Горячая линия - Телеком, 2009.

### Вопросы по дисциплине «Надежность и долговечность оборудования нефтегазопереработки»

1. Количественные характеристики надежности оборудования нефтегазопереработки.
2. Причины нарушения нормального цикла работы оборудования.
3. Понятие надежности оборудования нефтегазопереработки. Отказ. Виды отказов.
4. Понятие долговечности оборудования нефтегазопереработки. Сохранность. Ремонтопригодность.
5. Методы расчета характеристик надежности. Основная задача расчета.
6. Группы коэффициентов надежности. Коэффициент отказов. Коэффициент профилактики.
7. Законы распределения отказов оборудования.
8. Методы повышения надежности оборудования нефтегазопереработки.

### Список основной литературы

- 1.**Климов, А.М.** Надежность технологического оборудования: учебное пособие / А.М. Климов, К.В. Брянкин. – 2-е изд., стер. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008.–104 с.
- 2.**Шубин, В.С.** Надежность оборудования химических и нефтеперерабатывающих производств./ В. С. Шубин, Ю. А. Рюмин М.: Химия. -2006 -361с.

### Список дополнительной литературы

- 1.**Кулешов, А.А.** Надежность горных машин и оборудования: Учеб. пособие /А.А. Кулешов, В.П. Докукин. ГОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2004. 104с.

2. НТ (ГОСТ 27) Надежность в технике [сайт]. Полнотекстовые БД ГОСТ .URL:

3. <http://www.vniiki.ru/collection.aspx?control=40&catalogid=temat-sbor&id=868079>

### **Вопросы по дисциплине «Оборудование транспорта и хранения нефти и газа»**

1. Напряжения, возникающие в теле трубопровода, находящегося под действием внутренних и внешних силовых факторов? Какие из напряжений наиболее опасны?

2. Приведите простейшие конструкции неподвижных и подвижных опор и подвесок трубопроводов. Как определяются вертикальные  $Q$  и горизонтальные  $S$  усилия, действующие на опоры?

3. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов. Самокомпенсация трубопроводов. Виды компенсаторов, принцип работы.

4. Причины коррозии трубопроводов. Способы защиты трубопроводов от атмосферной, почвенной и внутренней коррозии.

5. Изобразите (эскизно) схемы действия приводной запорной арматуры: задвижки, клапана, крана – в зависимости от характера работы затвора. Самодействующая арматура, особенности работы.

6. Какие теплоносители применяются для подогрева нефтепродуктов? Способы подогрева нефтепродуктов в цистернах и резервуарах.

7. Перечислите и дайте краткую характеристику оборудованию, обеспечивающему надежную работу резервуара.

8. Перечислите и дайте краткую характеристику противопожарному оборудованию резервуаров.

9. Причины потерь нефтепродуктов в резервуарах. Потери от испарения в резервуарах, методы уменьшения потерь.

10. Устройство и оборудование компрессорных станций магистрального газопровода.

### **Список основной литературы**

1. **Шаммазов, А.М.** Основы трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов: Учеб. Пособие /А.М. Шаммазов, А.А. Коршак, К.Р. Ахмадуллин. – Уфа: ООО «Дизайн-ПолиграфСервис», 2000. – 160 с.

2. **Трубопроводный** транспорт нефти: /В. Г. Васильев, А. А. Коршак, М. В. Лурье, В. М. Писаревский и др.; под общей ред. С. М. Вайнштока, в 2<sup>х</sup> томах/ - М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002.

3. **Коннова, Г. В.** Оборудование транспорта и хранения нефти и газа: Учебное пособие для вузов /Г.В. Коннова – г. Ростов – на – Дону: Феникс, 2007. – 128 с.

### **Список дополнительной литературы**

1. **Быков, Л.И.** Типовые расчеты при сооружении и ремонте газонефтепроводов /Л.И. Быков, Ф.М. Мустафин, С.К. Рафиков, А.М. Нечваль, А.Е. Лаврентьев – С.-Петербург: Недра, 2006. – 824 с.

2. **Тугунов, П. И.** Типовые расчёты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов /П.И. Тугунов, В.Ф. Новоселов, А.А. Коршак, А.М. Шаммазов – Уфа: ООО «Дизайн-ПолиграфСервис», 2002. – 658 с.

3. **Лурье, М. В.** Задачник по трубопроводному транспорту нефти, нефтепродуктов и газа: Учебное пособие /М.В. Лурье – М.: ГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ НГ им. И. М. Губкина, 2002. – 348 с.

4. **Мустафин, Ф.М.** Трубопроводная арматура /Ф.М. Мустафин, А.Г. Гумеров, Н.И. Коновалов – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2002. – 204 с.

### **Вопросы по дисциплине «Ремонт, монтаж и обслуживание оборудования нефтегазопереработки»**

1. Ремонт деталей гальваническим наращиванием. Оборудование, материалы, режимы.

2. Ремонт деталей трением и наплавкой. Состав работ, оборудования, материалы.

3. Подъем аппаратов наклонной мачтой: схема подъема, состав такелажной оснастки, порядок выполнения подъемной операции.

4. Подъем аппаратов падающей мачтой: схема подъема, состав такелажной оснастки, порядок выполнения подъемной операции.

5. Ремонт деталей обработкой давлением. Классификация способов, инструмент и оснастка.

6. Подъем аппаратов вокруг шарнира: схема подъема, состав такелажной оснастки, порядок выполнения подъемной операции.

7. Подъем аппаратов способом скольжения: схема подъема, состав такелажной оснастки, порядок выполнения подъемной операции.

### **Список основной литературы**

1. **Хальфин, М.Н.** и др. Грузоподъемные машины для монтажных работ. Учебно-справочное пособие. - Ростов на Дону: Феникс. 2006г. 596с.

2. **Козлита, А.Н.** Монтаж вертикальных аппаратов. Методические указания к выполнению курсового проекта. КнАГТУ. 2010. 18с.
3. **Фарамазов, С.Л.** Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов. - М.: Химия. 1988. 322с.
4. **Гальперин, М.И.,** Артемьев В.И. Монтаж технологического оборудования нефтеперерабатывающих заводов. - М.: Стройиздат.1982. 352с.

### **Список дополнительной литературы**

1. **Никитин, Н.В.** и др. Краткий справочник монтажника и ремонтника. - М.: Энергоатомиздат. 1990.-186с.
2. **Матвеев, В.А.** Примеры расчета такелажной оснастки.- М.: Стройиздат.-1988.-346с.
3. **Хазов, Б.Ф.,** Дидусев Б.А. Справочник по расчету надежности машин.- М.: Машиностроение. 1986.- 224с.

### **Вопросы по дисциплине «Система менеджмента качества в отрасли»**

1. Основы процессного подхода к управлению.
2. Формулировка цели моделирования.
3. Процессный подход и его особенности.
4. Методология описания бизнес-процессов.
5. Этапы типового проекта моделирования бизнес-процессов организации.
6. Понятия объекта и связи при моделировании процессов.
7. Методология описания процессов IDEFO.
8. Объекты и связи в IDEFO.
9. Обратные связи в IDEFO по управлению и информации.
10. Принципы декомпозиции в IDEFO.
11. Преимущества и недостатки использования IDWEFO для описания бизнес-процессов.
12. Методика анализа бизнес-процесса.
13. Преимущества и возможности организаций, внедривших процессный подход.
14. Моделирование бизнес-процесса в BPWin.

### Список основной литературы

1. **Репин, Б.В.**, Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов /Б.В. Репин, В.Г. Елиферов - М.: РИА «Стандарты и качество», 2009. - 408 с.
2. **Вендров, А.М.** Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем /А.М.Вендров.- Учебник. - М.: Финансы и статистика, 2002. -352с.
3. **Смирнова, Г.Н.** Проектирование экономических информационных систем: Учебник/ Г.Н.Смирнова, А.А.Сорокин, Ю.Ф.Тельнов. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 345с.
4. **Котляров, В.П.** Проектирование экономических информационных систем: Учеб. Пособие/В.П. Котляров. - Комсомольск-на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т», 2003. - 247 с.
5. **Котляров, В.П.** Проектирование экономических информационных систем. Практикум: Учеб. Пособие /В.П.Котляров. – Комсомольск-на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т», 2004. – 24 с.
6. **Маклаков, С.В.** Моделирование бизнес-процессов с BPwin 4.0.-М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002.-210 с.

### Список дополнительной литературы

- 1.**Котляров, В.П.** Практикум по проектированию экономических информационных систем: Учеб. Пособие /В.П. Котляров - Комсомольск-на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т», 2004. - 137 с.: ил.
- 2.**Вендров, А.М.** Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем: Учеб. Пособие /А.М.Вендров. - М.: Финансы и статистика, 2002
- 3.**ГОСТ 19.001-77.** Единая система программной документации: Виды программ и программных документов. – М.: Издательство стандартов, 1994

### Вопросы по дисциплине «Диагностика и контроль оборудования»

1. Виды технического состояния. Контролируемые параметры.
2. Системы технического диагностирования. Алгоритм диагностирования.

3. Модели объектов диагностирования. Диагностическое обеспечение.
4. Виды и методы неразрушающего контроля.
5. Дефектоскопия проникающими веществами.
6. Возбуждение колебаний в линейных и нелинейных механических системах.
7. Параметрическое возбуждение колебаний.
8. Выделение диагностической информации: фильтрация.
9. Выделение диагностической информации: детектирование.
10. Колебания на роторной частоте и ее гармониках.

### **Список основной литературы**

1. **Богданов, Е. А.** Основы технической диагностики нефтегазового оборудования : учеб. пособие для вузов / Е. А. Богданов. – М. : Высш. шк., 2006. – 279 с.
2. **Барков, А. В.** Мониторинг и диагностика роторных машин по вибрации : учеб. пособие / Барков А. В., Баркова Н. А., Азовцев А. Ю. – СПб. : Изд. центр СПбГМТУ. 2000. –159 с.
3. **Баркова, Н. А.** Введение в виброакустическую диагностику роторных машин и оборудование : учеб. пособие. / Баркова Н. А. – СПб. : Изд. центр СПбГМТУ. 2003. –160 с.

### **Список дополнительной литературы**

1. **Контроль.** Диагностика: Журнал Российского общества по неразрушающему контролю и технической диагностике. М.: ОО “РОНКТД”.

#### **Вопросы по дисциплине «Технология химического машиностроения»**

1. Дайте определения следующим понятиям: база; базирование; степень свободы; операция; переход.
2. Скольких степеней свободы лишается заготовка при токарной обработке? Начертите схему базирования при токарной обработке. Дайте пояснения.
3. Скольких степеней свободы лишается заготовка при фрезерной обработке? Начертите схему базирования при фрезерной обработке. Дайте пояснения.
4. Операции разделения и деформирования листового материала (дайте определения и опишите назначение приведенных операций).
5. Основные принципы разработки технологического процесса сборки.

6. Опишите технологический процесс изготовления днищ аппаратов химического машиностроения.

7. Служебное назначение детали. Анализ технических требований и норм точности.

8. Применение сварочных операций при изготовлении аппаратов химического машиностроения.

9. Выбор оборудования для технологического процесса изготовления корпусов колонных аппаратов диаметром более 500 мм.

10. Виды и способы получения заготовок для деталей аппаратов химического машиностроения.

### Список основной литературы

1. **Тимонин, А.С.** Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования /А.С. Тимонин - Издательство КАЛУГА – 2005, Т2-1017с.

2. **Микитянский, В.В,** Технология химического машиностроения. учеб. пособие / **В.В. Микитянский, Л.Ф. Микитянская** Астрахан. гос. техн. ун-т. -2005.-352с.

### Список дополнительной литературы

1. **Цепи** размерные. Основные понятия, методы расчета линейных и угловых цепей. Методические указания РД 50-635-87 /И.М. Колесов, Е.И. Луцков, А.И. Кубарев и др. М.: Изд-во стандартов. 10876. 42с.

2. **Поникаров, И.И.** Расчёты машин и аппаратов химических производств и нефтегазовой переработки. (примеры и задачи) Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. /И.И. Поникаров, С.И. Поникаров, С.В. Рачковский М.: «Альфа-М», 2008, 713с.

2.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**(обязательное)**

**Примеры экзаменационных билетов**

Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

Кафедра «Машины и аппараты химических производств»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИКПМТО «КнАГТУ»

П.А.Саблин

«    » \_\_\_\_\_ 2015 г

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

по госэкзамену (для магистров)

1. Организация и проведение научно-технического исследования  
Структура научно-исследовательской работы.
2. Группы коэффициентов надежности. Коэффициент отказов.  
Коэффициент профилактики.
3. Напряжения, возникающие в теле трубопровода, находящегося  
под действием внутренних и внешних силовых факторов? Какие из  
напряжений наиболее опасны?
4. Ремонт деталей обработкой давлением. Классификация способов,  
инструмент и оснастка.
5. Моделирование бизнес-процесса в BPWin.
6. Возбуждение колебаний в линейных и нелинейных механических  
системах.
7. Опишите технологический процесс изготовления днищ аппаратов  
химического машиностроения.

Зав. кафедрой МАХП \_\_\_\_\_ Сарилов М.Ю.

Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

Кафедра «Машины и аппараты химических производств»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИКПМТО «КНАГТУ»

П.А.Саблин

«    » \_\_\_\_\_ 2015 г

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по госэкзамену (для магистров)

1. Коэффициенты регрессии. Критерий Стьюдента. Критерий Фишера. Выборки (математическое ожидание, дисперсии, и др. оценки). Проверка нормальности закона распределения.

2. Понятие надежности оборудования нефтегазопереработки. Отказ. Виды отказов.

3. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов. Самокомпенсация трубопроводов. Виды компенсаторов, принцип работы.

4. Подъем аппаратов способом скольжения: схема подъема, состав такелажной оснастки, порядок выполнения подъемной операции.

5. Преимущества и возможности организаций, внедривших процессный подход.

6. Модели объектов диагностирования. Диагностическое обеспечение.

7. Сколько степеней свободы лишается заготовка при токарной обработке? Начертите схему базирования при токарной обработке. Дайте пояснения.

Зав. кафедрой МАХП \_\_\_\_\_ Сарилов М.Ю.

Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

Кафедра «Машины и аппараты химических производств»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИКПМТО «КНАГТУ»

П.А.Саблин

«    » \_\_\_\_\_ 2015г

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

по госэкзамену (для магистров)

1. Планирование эксперимента. Воспроизводимость опытов. Доверительная вероятность. Уровень значимости.
2. Понятие долговечности оборудования нефтегазопереработки. Сохранность. Ремонтопригодность.
3. Перечислите и дайте краткую характеристику оборудованию, обеспечивающему надежную работу резервуара.
4. Подъем аппаратов падающей мачтой: схема подъема, состав такелажной оснастки, порядок выполнения подъемной операции.
5. Основы процессного подхода к управлению.
6. Выделение диагностической информации: фильтрация.
7. Скольких степеней свободы лишается заготовка при фрезерной обработке? Начертите схему базирования при фрезерной обработке. Дайте пояснения.

Зав. кафедрой МАХП \_\_\_\_\_ Сарилов М.Ю.

Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

Кафедра «Машины и аппараты химических производств»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИКПМТО «КНАГТУ»

П.А.Саблин

«    » \_\_\_\_\_ 2015г

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

по госэкзамену (для магистров)

1. Общие законы и формы познания мира и методы проведения исследований. Классификация методов исследований.
2. Методы расчета характеристик надежности. Основная задача расчета.
3. Какие теплоносители применяются для подогрева нефтепродуктов? Способы подогрева нефтепродуктов в цистернах и резервуарах.
4. Подъем аппаратов наклонной мачтой: схема подъема, состав такелажной оснастки, порядок выполнения подъемной операции.
5. Формулировка цели моделирования.
6. Выделение диагностической информации: детектирование.
7. Операции разделения и деформирования листового материала (дайте определения и опишите назначение приведенных операций).

Зав. кафедрой МАХП \_\_\_\_\_ Сарилов М.Ю.

Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

Кафедра «Машины и аппараты химических производств»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИКПМТО «КНАГТУ»

П.А.Саблин

«    » \_\_\_\_\_ 2015г

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

по госэкзамену (для магистров)

1. Цели и задачи организации и планирования эксперимента, Содержание отчета по НИР.
2. Методы повышения надежности оборудования нефтегазопереработки.
3. Причины коррозии трубопроводов. Способы защиты трубопроводов от атмосферной, почвенной и внутренней коррозии.
4. Ремонт деталей гальваническим наращиванием. Оборудование, материалы, режимы.
5. Этапы типового проекта моделирования бизнес-процессов организации.
6. Колебания на роторной частоте и ее гармониках.
7. Виды и способы получения заготовок для деталей аппаратов химического машиностроения.

Зав. кафедрой МАХП \_\_\_\_\_ Сарилов М.Ю.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ В** **(обязательное)**

### **Примерная тематика ВКР**

1. Оценка качества и энергетической эффективности нефтехимического оборудования.
2. Анализ гидравлического сопротивления колонных аппаратов.
3. Повышение надежности резервуаров для хранения нефтепродуктов за счет улучшения конструкции и свойств материалов.
4. Разработка методов снижения вредных выбросов печей предприятий нефтепереработки на примере КНПЗ.
5. Проектирование и расчет блока гидроочистки для установки изомеризации.
6. Определение энергосиловых показателей разрушения нефтяного кокса и разработка способа выгрузки его из аппарата.
7. Модернизация блока сбора и подготовки воды для гидрорезки кокса.
8. Разработка способа промежуточного контроля сварных швов трубопроводов высокого давления процесса гидрокрекинга на основе метода магнитной памяти.
9. Разработка мероприятий по повышению эффективности первичной переработки нефти.
10. Совершенствование процесса адсорбционного разделения смеси технического бутана.
11. Интенсификация технологического процесса каталитического крекинга.
12. Повышение эффективности работы массообменных колонных аппаратов.
13. Повышение эффективности работы теплообменной аппаратуры установки гидроочистки дизельного топлива.
14. Повышение эффективности процесса очистки рабочих поверхностей теплообменной аппаратуры.
15. Исследование возможности применения стеклопластика для изготовления сосудов нефтеперерабатывающих производств.
16. Повышение эффективности УЗК в зимний период за счет совершенствования теплообменного оборудования.
17. Совершенствование технологий ремонта теплообменного оборудования процесса первичной переработки нефти.
18. Повышение эффективности переработки вторичных полимеров.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г  
(обязательное)**

**Примерные графики прохождения этапов  
государственной итоговой аттестации**

**Примерный график подготовки, организации и проведения  
государственного экзамена**

<b>Виды работ</b>	<b>Сроки 2 года</b>	<b>Ответственный исполнитель</b>
ГЭК по направлению подготовки	октябрь	Зав. кафедрой
Формирование состава ГЭК по направлению подготовки	октябрь	Зав. кафедрой
Формирование программы госэкзамена по направлению подготовки	сентябрь	Зав. кафедрой, Ведущие преподаватели
Подготовка вопросов к госэкзамену по направлению подготовки	сентябрь, октябрь	Зав. кафедрой, Преподаватели кафедры
Выдача вопросов обучающимся по госэкзамену по направлению подготовки	ноябрь	Ведущий специалист
Организация обзорных лекций и консультаций по направлению подготовки	март	Преподаватели кафедры
Подготовка и утверждение комплектов билетов	февраль	Председатель ГЭК, Ведущий специалист
Утверждение расписания госэкзамена и информирование обучающихся	февраль	Ведущий специалист
Приказ о допуске обучающихся к госэкзамену по направлению подготовки (за неделю до экзамена)	апрель	Декан факультета
Проведение государственного экзамена	май	ГЭК

### Примерный график подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Виды работ	Сроки 2 года	Ответственный исполнитель
Формирование состава ГЭК	ноябрь	Зав. кафедрой
Преддипломная практика	апрель	Зав. кафедрой
Выбор места преддипломной практики	март	Обучающийся
Подача на кафедру заявления и гарантийного письма о месте прохождения преддипломной практики	март	Обучающийся
Подготовка приказа на преддипломную практику	март	Ведущий специалист, Руководители ВКР
Начало преддипломной практики. Выдача заданий. Проведение собрания	апрель	Руководители ВКР
Контроль за ходом преддипломной практики	апрель	Руководители ВКР
Защита отчетов по преддипломной практике	май	Руководители ВКР
Выполнение магистерской диссертации	май	Зав. кафедрой
Представление тем ВКР, выбор темы ВКР и научного руководителя	октябрь-ноябрь	Преподаватели кафедры, Обучающиеся
Подача заявления о закреплении темы магистерской диссертации и научного руководителя	октябрь-ноябрь	Обучающийся
Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ВКР	ноябрь	Ведущий специалист, Руководители ВКР
Составление и утверждение заданий на ВКР и календарного графика на ВКР	декабрь	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Составление и согласование технического задания на ВКР с зав. кафедрой	декабрь	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Организация консультаций по	апрель	Зав. кафедрой

<b>Виды работ</b>	<b>Сроки 2 года</b>	<b>Ответственный исполнитель</b>
нормоконтролю		ИИКГ
Контроль за ходом выполнения ВКР I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%)	начало мая, май, начало июня	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Утверждение и предоставление дат защит ВКР	май	Зав. кафедрой, Секретарь ГЭК
Назначение рецензентов (за две недели до защиты)	май	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Получение резолюций нормоконтролера и рецензента	начало июня	Обучающийся
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ВКР (за неделю до защиты)	начало июня	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК
Защита ВКР в ГЭК	июнь	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК

**Примерный график организации самостоятельной работы обучающихся по подготовке к защите ВКР**

<b>Этапы работ</b>	<b>Планируе мая трудоемко сть, %</b>	<b>Дата выполнения</b>		<b>Подпись руководите ля</b>
		<b>План</b>	<b>Факт</b>	
1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной информации.	10	Во время прохож дения предди пломно й практи ки	...	...
2. Разработка общей части (введения, теоретической главы) работы.	20	апрель- май		
3. Технологические разработки. Этапы решения поставленной	45	май		

Этапы работ	Планируе мая трудоемко сть, %	Дата выполнения		Подпись руководите ля
		План	Факт	
задачи. Подготовка аналитической и практической глав.				
4. Написание заключения и аннотации.	5	май		
5. Окончательное оформление расчетно- пояснительной записки и графических материалов.	10	май		
6. Подготовка на проверку и подпись ВКР руководителю.	5	июнь		
7. Подготовка на проверку и подпись ВКР заведующему кафедрой. Получение допуска к защите.	5	июнь		
<i>Итого</i>	100			