

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Филиал ТИУ в г. Нижневартовске



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала ТИУ в  
г. Нижневартовске

Н.А.Аксенова

» 06 2019 г.

**ПРОГРАММА**

государственной итоговой аттестации  
выпускников по направлению подготовки/специальности  
21.03.01 Нефтегазовое дело

*(код, наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Квалификация бакалавр


РАЗРАБОТАЛ  
И.о.заведующего кафедрой  
«Нефтегазовое дело»

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.Н.Савельева  
(И.О. Фамилия)  
«13» 06 2019 г.


СОГЛАСОВАНО

Председатель КСН

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ю.В. Ваганов  
(И.О. Фамилия)  
«13» 06 2019 г.

Рассмотрено на заседании Учёного совета  
филиала ТИУ в г. Нижневартовске

Протокол от «13» 06 2019 г. № 5  
Секретарь  О.Н. Дроконова

## 1. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело профиль Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства, является установление уровня развития и освоения выпускником компетенций и качества его подготовки к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от «9» февраля 2018г. № 96 и ОПОП ВО, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2. ГИА по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело профиль Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства) включает следующие виды аттестационных испытаний:

- государственный экзамен (ГЭ), позволяющий выявить и оценить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач в соответствии с областями, сферами и типами задач профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО.

- защита выпускной квалификационной работы (ВКР) по одной из тем, отражающих актуальную проблематику профессиональной деятельности в сфере оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация.

Объем ГИА составляет 9 з.е. (6 недель), из них:

ГЭ, включая подготовку к экзамену и сдачу экзамена – 3 з.е. (2 недели);

ВКР, включая подготовку к защите и защиту ВКР/ выполнение ВКР, подготовку к защите и защиту ВКР – 6 з.е. (4 недели).

### 1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Таблица 1

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
1	2	3	4
01 Образование и наука 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	участие и сопровождение проведения прикладных научных исследований в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности	оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация;
		участие в работе научных конференций и семинаров в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности	
19 Добыча,	технологический	обеспечение выполнения	оборудование для добычи нефти и газа,

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний	
1	2	3	4	
переработка, транспортировка нефти и газа 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		работ по диагностированию, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации нефтегазового оборудования	сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация;	
		обеспечение контроля и технического обслуживания линейной части магистральных газопроводов		
		разработка технической и технологической документации при выполнении аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли		
		эксплуатация, обслуживание и ремонт техники, машин и механизмов нефтегазового строительства		
		разработка и оформление технических заданий на изготовление или приобретение технологической оснастки		
		проведение работ по унификации и типизации конструкторско-технологических решений		
	организационно-управленческий	организация работы малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач		оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация;
		организация работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности		
		организация рабочих мест		
	проектный	выполнение работ по составлению проектной, служебной документации		оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация;
выполнение работ по проектированию технологических процессов нефтегазового производства				

#### 1.4. Требования к результатам освоения ОПОП ВО.

В результате освоения основной образовательной программы у выпускников сформированы компетенции:

- универсальные (УК), общепрофессиональные компетенции (ОПК), установленные ФГОС ВО;

- самостоятельно установленные профессиональные компетенции (ПКС), установленные ОПОП ВО.

### 2. Результаты освоения ОПОП ВО, проверяемые в ходе ГИА

2.1. В ходе ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций, установленных ОПОП ВО:

Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения.

Таблица 2

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
1	2	3
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
		УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
		УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		УК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы
		УК-1.5. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
		УК-1.6. Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
		УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
		УК-2.3. Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
		УК-2.4. Выбор правовых и нормативно технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
		УК-2.5. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Восприятие целей и функций команды
		УК-3.2. Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде
		УК-3.3. Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия
		УК-3.4. Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий
		УК-3.5. Самопрезентация, составление автобиографии
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации	УК-4.1. Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации
		УК-4.2. Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
1	2	3
	Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	делового общения
		УК-4.3.Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения
		УК-4.4.Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера
		УК-4.5. Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Выявление общего и особенного в историческом развитии России
		УК-5.2.Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий
		УК-5.3.Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни.
		УК-5.4.Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации
		УК-5.5.Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки
		УК-5.6. Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам
		УК-5.7.Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности
		УК-5.8.Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач
		Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)
УК-6.2. Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития		
УК-6.3.Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания		
УК-6.4.Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности		
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1.Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	
	УК-7.2.Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	
	УК-7.3.Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	
	УК-8.1. Идентификатор угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.2.Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
		УК-8.3.Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
		УК-8.4.Оказания первой помощи пострадавшему

Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения.

Таблица 3

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
1	2	3
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.	ОПК-1.1.Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
		ОПК-1.2.Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
		ОПК-1.3.Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований
		ОПК-1.4.Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
		ОПК-1.5.Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-1.6.Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
		ОПК-1.7.Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
		ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами
		ОПК-1.9.Решение инженерно-геометрических задач графическими способами
		ОПК-1.10.Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
		ОПК-1.11.Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
Техническое проектирование	ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	ОПК-2.1. Определение подходов к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов
		ОПК-2.2. Определение потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов.
		ОПК-2.3. Осуществление работ в контакте с супервайзером
		ОПК-2.4. Анализ хода реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные.
		ОПК-2.5. Оценка сходимости результатов расчетов, получаемых по различным методикам.
		ОПК-2.6. Применение навыков сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы.
		ОПК-2.7. Применение навыков оперативного выполнения требований рабочего проекта.
		ОПК-2.8. Применение навыков работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ.
Когнитивное управление	ОПК 3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента.	ОПК-3.1. Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах.
		ОПК-3.2. Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением
		ОПК-3.3. использование возможности выполнения основных обязанностей с элементами предпринимательства и осуществления предпринимательской деятельности на вверенном объекте и ее законодательное регулирование
		ОПК-3.4. Составление документа для проведения базового

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
1	2	3
		инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды
Использование инструментов и оборудования	ОПК 4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)
		ОПК-4.2. Оценка погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения
		ОПК-4.3. Выбор технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
		ОПК-4.4. Обработка результатов научно--исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы
		ОПК-4.5. Проведение эксперимента с использованием пакетов программ
Исследование	ОПК 5. Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.	ОПК-5.1. Выбор основных положений метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства
		ОПК-5.2. Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
		ОПК-5.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий
		ОПК-5.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации
		ОПК-5.5. Применение прикладного программного обеспечения для проведения инженерных расчетов
Принятие решений	ОПК 6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии.	ОПК-6.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		ОПК-6.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.
		ОПК-6.3. Оценка условий в профессиональной деятельности, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных процессов (явлений) инженерной деятельности, а также защиту от их последствия.
		ОПК-6.4. Выбор планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы
		ОПК-6.5. Оценка условий эксплуатации технического объекта, оценка взаимного влияния объекта и окружающей среды
		ОПК-6.6. Выбор материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности
		ОПК-6.7. Решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности
		ОПК-6.8. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)
Применение прикладных знаний	ОПК 7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ОПК-7.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области нефтегазового производства для решения задачи профессиональной деятельности
		ОПК-7.2. Представление информации об объекте нефтегазового производства по результатам чтения проектно-сметной документации
		ОПК-7.3. Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности
		ОПК-7.4. Составление отчетов, обзоров, справок, заявок и другой документации, опираясь на реальную ситуацию



Обязательные профессиональные компетенции выпускников (ПКО) и индикаторы их достижения.

Таблица 4

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКО	Код и наименование индикатора достижения ПКО
не предусмотрено			

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников (ПКР) и индикаторы их достижения.

Таблица 5

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКР	Код и наименование индикатора достижения ПКР
не предусмотрено			

Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции выпускников (ПКС) и индикаторы их достижения.

Таблица 6

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
1	2	3	4
<b>Тип задач профессиональной деятельности:</b> <i>технологический</i>			
обеспечение контроля и технического обслуживания линейной части магистральных газопроводов	оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация;	<b>ПКС-1</b> способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-1.1</b> Осуществляет выбор и систематизацию информации о технологических процессах нефтегазового производства
			<b>ПКС-1.2</b> Разрабатывает и ведет нормативно-техническую документацию, регламентирующую осуществление технологических процессов
			<b>ПКС-1.3</b> Корректирует технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб
			<b>ПКС-1.4</b> Обеспечивает контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов
обеспечение выполнения работ по диагностированию, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации нефтегазового оборудования	оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация;	<b>ПКС-2</b> Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-2.1</b> Учитывает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования
			<b>ПКС-2.2</b> Выполняет анализ принципов организации и технологии ремонтных работ, методов монтажа, регулировки и наладки оборудования
			<b>ПКС-2.3</b> Анализирует параметры работы технологического оборудования
			<b>ПКС-2.4</b> Разрабатывает и планирует внедрение нового оборудования
			<b>ПКС-2.5</b> Обосновывает выбор методов диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда
эксплуатация,	оборудование для добычи нефти	<b>ПКС-3</b>	<b>ПКС-3.1</b> Использует правила безопасности

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
1	2	3	4
обслуживание и ремонт техники, машин и механизмов нефтегазового строительства	и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация;	Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций <b>ПКС-3.2</b> Организует работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценка рисков <b>ПКС-3.3</b> Осуществляет технический контроль состояния и работоспособности технологического оборудования
проведение работ по унификации и типизации конструкторско-технологических решений	оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация;	<b>ПКС-4</b> Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-4.1</b> Выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей <b>ПКС-4.2</b> Принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов <b>ПКС-4.3</b> Выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов <b>ПКС-4.4</b> Оперативное сопровождение технологических процессов в области нефтегазового дела
разработка технической и технологической документации при выполнении аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли	оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация;	<b>ПКС-5</b> Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-5.1</b> Выбор видов промышленной документации, отчетности и предъявляемые к ним требования и алгоритмы формирования отчетности <b>ПКС-5.2</b> Анализирует и формирует заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах <b>ПКС-5.3</b> Использует промышленные базы данных, геологические и технические отчеты
разработка и оформление технических заданий на изготовление или приобретение технологической оснастки	оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация;	<b>ПКС-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-6.1</b> Анализирует и классифицирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений <b>ПКС-6.2</b> Анализирует правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы <b>ПКС-6.3</b> Планирование и разработка производственных процессов с учетом новых технологий, материалов и оборудования
<b>Тип задач профессиональной деятельности:</b> <b>организационно-управленческий</b>			
организация работы малых коллективов и	оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для	<b>ПКС-7</b> Способность организовать работу малых коллективов и	<b>ПКС-7.1</b> Учитывает распределение обязанностей между персоналом производственных подразделений и сервисных подразделений подрядчиков при

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
1	2	3	4
групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач	промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация;	групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	выполнении работ и технологических процессов нефтегазового производства
			<b>ПКС-7.2</b> Составляет графики выполнения подрядными организациями проектных решений по технологическим работам и процессам нефтегазового производства
			<b>ПКС-7.3</b> Анализирует и учитывает информацию о перечне технологических работ, закрепленных за конкретными подрядными и сервисными организациями
организация рабочих мест	оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация;	<b>ПКС-8</b> Способность осуществлять организацию рабочих мест в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-8.1</b> Учитывает расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива
			<b>ПКС-8.2</b> Координирует и управляет работой коллектива и подрядных организаций на производственной площадке
			<b>ПКС-8.3</b> Осуществляет разработку плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды
организация работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация;	<b>ПКС-9</b> Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-9.1</b> Определяет методы организации работ по оперативному сопровождению технологических процессов нефтегазового комплекса
			<b>ПКС-9.2</b> Учитывает особенности технологических процессов нефтегазового комплекса для организации работы коллектива исполнителей
			<b>ПКС-9.3</b> Осуществляет мониторинг работ на нефтегазовых объектах и координирует работу по сбору промышленных данных
<b>Тип задач профессиональной деятельности:</b> <i>Научно-исследовательский</i>			
участие и сопровождение проведения прикладных научных исследований в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности	оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация;	<b>ПКС-10</b> Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-10.1</b> Использует различные методы поиска и анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли
			<b>ПКС-10.2</b> Разрабатывает план проведения необходимых экспериментов, обрабатывает и интерпретирует полученные результаты. Делает выводы
			<b>ПКС-10.3</b> Использует физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
участие в работе научных конференций и семинаров в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности	оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для	<b>ПКС-11</b> Готовность участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой	<b>ПКС-11.1</b> Критически оценивает направления научных исследований в нефтегазовой отрасли и обосновывает актуальность и цель собственных исследований
			<b>ПКС-11.2</b> Составляет научно-обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
1	2	3	4
й деятельности	трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация;	профессиональной деятельности	отрасли <b>ПКС-11.3</b> Использует различные методы представления результатов исследований
<b>Тип задач профессиональной деятельности:</b>			
<b>Проектный</b>			
выполнение работ по проектированию технологических процессов нефтегазового производства	оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация;	<b>ПКС-12</b> Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-12.1</b> – Осуществляет сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования
			<b>ПКС-12.2</b> – Анализирует и обобщает современный опыт проектирования технологических процессов
			<b>ПКС-12.3</b> Использует специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли
			<b>ПКС-12.4</b> Оформляет текстовую и графическую части проекта при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли
выполнение работ по составлению проектной, служебной документации	оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного); оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных); техническая, технологическая и нормативная документация;	<b>ПК-13</b> Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-13.1</b> Осуществляет выбор нормативно-технической документации, стандартов, действующих инструкций
			<b>ПКС-13.2</b> Разрабатывает типовые проектные документы с использованием специализированного программного обеспечения
			<b>ПКС-13.3</b> Представляет и защищает результаты работ по элементам проекта

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-10, ПКС-13

2.3. По итогам защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8, ПКС-9, ПКС-10, ПКС-11, ПКС-12, ПКС-13.

### 3. Государственный экзамен

3.1. Структура государственного экзамена.

Государственный экзамен включает ключевые и практически значимые вопросы по дисциплинам (модулям) обязательной части программы и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплины (модули) части программы, формируемой участниками образовательных отношений:

1. Насосы и компрессоры;
2. Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин;
3. Машины и оборудование для добычи нефти и газа;
4. Эксплуатации и ремонт нефтегазопромыслового оборудования;

### 3.2. Содержание государственного экзамена.

#### **1. Насосы и компрессоры**

Классификация насосов, компрессоров и гидравлических двигателей; Основные технические показатели насосов; Динамические насосы; Возвратно-поступательные насосы; Компрессоры.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

а) основная:

1. Энергомеханическое оборудование перекачивающих станций нефтепродуктопроводов [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 131000 "Нефтегазовое дело" / Ю. Д. Земенков [и др.] ; под ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 404 с.

2. Перовщиков, Сергей Иванович. Конструкция центробежных насосов (общие сведения) [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 131000 "Нефтегазовое дело" / С. И. Перовщиков ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 228 с.

3. Энерготехнологические комплексы при проектировании и эксплуатации объектов транспорта и хранения углеводородного сырья [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистратуры "Нефтегазовое дело" / Ю. Д. Земенков [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 204 с.

4. Основы эксплуатации гидравлических систем нефтегазовой отрасли [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / Ю. Д. Земенков [и др.] ; ред. Ю. Д. Земенков ; ТюмГНГУ. - Тюмень : Вектор Бук, 2012. - 400 с.

5. Коршак, Алексей Анатольевич. Компрессорные станции магистральных газопроводов [Текст] : учебное пособие для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению бакалавриата "Нефтегазовое дело" / А. А. Коршак. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. - 159 с.

#### **2. Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин**

Буровые установки и комплексы; Инструмент для бурения, забойные двигатели, турбобуры; Бурильные и обсадные колонны; Буровые роторы; Буровые вертлюги; Подъемные механизмы и спускоподъемные операции (СПО); Буровые лебедки и их тормозные системы; Привод бурового комплекса; Верхний привод (силовой вертлюг); Буровые насосы; Циркуляционная система; Противовыбросовое оборудование; Буровые вышки и основания;

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

а) основная:

1. Превенторы. SOLIDWORKS. Проектирование превентора [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Дудинцев [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 178 с.

2. Тетельмин, Владимир Владимирович. Основы бурения на нефть и газ [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям бакалавриата направления 130500 "Нефтегазовое дело" и направления 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. - 2-е изд., доп. - Долгопрудный : Интеллект, 2009. - 296 с. : ил. - (Нефтегазовая инженерия).

3. Быков, Игорь Юрьевич. Эксплуатационная надежность и работоспособность нефтегазопромысловых и буровых машин [Текст] : учебное пособие для подготовки дипломированных специалистов направления 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" по специальности 130602 - Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов / И. Ю. Быков, Н. Д. Цхадая. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2010. - 304 с. -

4. Ефимченко, Сергей Иванович. Расчет, конструирование и эксплуатация талевых систем буровых установок [Текст : Электронный ресурс] = The calculation, designing and operation of the rig's block and tackle systems : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 130502 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" направления подготовки специалистов 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства". Ч. 2 / С. И. Ефимченко, А. А. Лысков, А. К. Прыгаев ; дар. РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - М. : Недра, 2010. - 390 с.

5. Ефимченко, Сергей Иванович. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" направления подготовки "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" / С. И. Ефимченко, А. К. Прыгаев. - М. : Нефть и газ РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. Ч. I : Расчет и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин. - 2006. - 734 с.

### **3. Машины и оборудование для добычи нефти и газа**

Классификация машин и оборудования для добычи нефти, газа и воды; Машины и оборудование для эксплуатации нефтяных, газовых и эксплуатационных скважин; Машины, оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин; Машины и оборудование для интенсификации добычи нефти, газа и конденсата.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

а) основная:

1. Превенторы. SOLIDWORKS. Проектирование превентора [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Дудинцев [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 178 с.

2. Ишмурзин, Абубакир Ахмадуллович. Машины и оборудование для добычи и подготовки нефти и газа [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 15.03.02 "Технологические машины и оборудование" / А. А. Ишмурзин, Ю. Г. Матвеев ; УГНТУ. - Уфа : Нефтегазовое дело, 2014. - 530 с.

3. Быков, Игорь Юрьевич. Эксплуатационная надежность и работоспособность нефтегазопромысловых и буровых машин [Текст] : учебное пособие для подготовки дипломированных специалистов направления 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" по специальности 130602 - Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов / И. Ю. Быков, Н. Д. Цхадая. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2010. - 304 с.

### **4. Эксплуатации и ремонт нефтегазопромыслового оборудования**

Эксплуатация и ремонт нефтегазодобывающего оборудования; Монтаж нефтегазопромыслового оборудования

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

а) основная:

1. Быков, Игорь Юрьевич. Эксплуатационная надежность и работоспособность нефтегазопромысловых и буровых машин [Текст] : учебное пособие для подготовки дипломированных специалистов направления 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" по специальности 130602 - Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов / И. Ю. Быков, Н. Д. Цхадая. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2010. - 304 с.

2. Ефимченко, Сергей Иванович. Расчет, конструирование и эксплуатация талевых систем буровых установок [Текст : Электронный ресурс] = The calculation, designing and operation of the rig's block and tackle systems : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 130502 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" направления подготовки специалистов 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства". Ч. 2 / С. И. Ефимченко, А. А. Лысков, А. К. Прыгаев ; дар. РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - М. : Недра, 2010. - 390 с.

3. Основы технологического проектирования процессов изготовления и ремонта оборудования и агрегатов нефтегазового производства [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 650700 "Нефтегазовое дело" / В. А. Иванов [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2002. - 198 с.

3.3. Вопросы государственного экзамена.

Теоретические вопросы:

#### **Насосы и компрессоры**

1. На какие классы делят гидравлические машины
2. Что такое гидравлическая мощность насоса
3. Какие способы известны для регулирования подачи центробежного насоса
4. Что такое кавитация
5. Что такое помпаж в насосах и компрессорах
6. Что понимается под КПД насоса
7. Какие известны способы регулирования подачи кривошипно-шатунного поршневого насоса
8. Какие виды КПД для насосов существуют, и каким соотношением они связаны между собой
9. Для чего предназначены гидрозатворы в насосах
10. Что необходимо сделать, чтобы предотвратить помпаж насоса
11. Как вывести насос из кавитационного режима
12. В каком положении должна находиться нагнетательная задвижка перед запуском центробежного насоса.
13. Как изменится мощность центробежного насоса, если частоту вращения его вала уменьшить в три раза
14. В чём принципиальное отличие компрессора от нагнетателя
15. Что такое степень сжатия для компрессорной машины
16. Что такое гидравлический КПД насоса
17. Что такое объёмный КПД насоса
18. Что такое коэффициент пульсации объёмного насоса

19. Построить теоретическую характеристику центробежного насоса.
20. Построить реальную /опытную/ характеристику центробежного насоса.
21. Какие насосы называются подобными
22. Записать формулу, с помощью которой можно определить напор центробежного насоса при изменении частоты вращения его вала
23. Записать формулу, с помощью которой можно определить подачу центробежного насоса при изменении частоты вращения его вала
24. Записать формулу, с помощью которой можно определить мощность центробежного насоса при изменении частоты вращения его вала
25. С какой целью снимают индикаторную диаграмму у поршневых насосов
26. Какой из способов регулирования подачи центробежного насоса является самым экономичным
27. Записать формулу, с помощью которой можно определить мощность центробежного насоса при изменении частоты вращения его вала
28. Каким образом выражается коэффициент быстроходности насоса.
29. Что такое полный напор насоса и какова единица его измерения.
30. Определить гидравлическую мощность потока воды при давлении  $1 \text{ кгс/см}^2$  и расходе  $1 \text{ дм}^3/\text{с}$
31. Что такое «вредный» объем в поршневом компрессоре
32. Какая гидравлическая машина называется гидравлическим двигателем.
33. Какая гидравлическая машина называется насосом
34. Что такое гидравлический привод
35. Перечислить обязательные и другие конструктивные компоненты гидропривода.
36. Что называют дросселем и какие типы дросселей существуют.
37. Для чего в гидроприводах применяется делитель потока
38. Записать формулу, с помощью которой можно определить напор центробежного насоса при изменении частоты вращения его вала
39. Чем обусловлена ступенчатость сжатия газа (воздуха) в компрессорах
40. С какой целью делается охлаждение газа (воздуха) в промежуточных холодильниках поршневых компрессоров

#### **Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин**

1. Как определяется мощность ротора?
2. Написать условное обозначение ротора, имеющего диаметр в столе 760 мм;
3. Перечислить вращающиеся и невращающиеся детали в конструкции вертлюга?
4. На какой угол может отклоняться в сторону штроп вертлюга относительно вертикали?
5. Способы изготовления канатов по взаиморасположению проволок в прядях, написать их условное обозначение?
6. Написать условное обозначение кронблока и талевого блока, рассчитанных на грузоподъемность 2500 кН;
7. Канаты, с каким сердечником необходимо использовать при бурении скважин глубиной свыше 3000 м?
8. Как определить длину каната, необходимую для оснастки талевого блока?
9. Мощность на барабане лебедки.
10. Усилие на тормозной рукоятке ленточного тормоза?
11. Определение тормозного момента ленточного тормоза



12. Расшифровать: ЛБУ22-1100-Д-1;
13. Назначение вспомогательных тормозов буровых лебедок?
14. Типы конструкций мачтовых вышек. Условное обозначение.
15. Когда вышки изготавливаются с одним балконом? С двумя?
16. Способы регулирования производительности буровых насосов?
17. Как определить диаметр поршня трехцилиндрового бурового насоса одностороннего действия?
18. Нарисовать четырехступенчатую схему очистки бурового раствора
19. Расшифровать: НБТ950; ПК-70-250; ПГ-50; БПР-70
20. Как определяется производительность установок для приготовления бурового раствора?
21. С каким давлением проверяют превенторы на прочность и герметичность?
22. Написать условное обозначение схемы обвязки ПВО №4 на рабочее давление 35 МПа;
23. В чем различие 1 и 2 исполнений универсального превентора?
24. Определение веса наиболее тяжелой бурильной колонны, подвешенной на крюке буровой установки?
25. Расшифровать условное обозначение БУ 3900/225 ЭК-БМ; БУ3200/200ДЭР-М; БУ 2900/175 ДЭР-П;
26. По каким основным параметрам классифицируют буровые установки?
27. Перечислить комбинации подшипников в опорах шарошечных долот. Условные обозначения
28. С каким вооружением выполняются долота: 215,9М-ГАУ-R175; 190,5СЗ-ЦАУ-R173?
29. Типы утяжеленных бурильных труб
30. Какой длины изготавливаются стальные бурильные трубы?
31. Шарошечные долота по расположению и конструкции промывочных и продувочных каналов. Условные обозначения.
32. Написать условное обозначение ведущих бурильных труб а) квадратного сечения; б) шестигранного сечения?
33. В какой части бурильная колонна испытывает максимальные напряжения растяжения, а в какой максимальные напряжения сжатия?
34. Каким должен быть коэффициент запаса прочности каната буровой установки в процессе бурения?
35. Какие сведения необходимы для определения мощности буровой лебедки и двигателя для ее привода?
36. Типы изготовления бурильных стальных труб с высаженными концами.
37. Укажите взаимосвязь между высотой буровой вышки и длиной барабана лебедки.
38. Какими способами можно добиться снижения пульсации (неравномерности подачи бурового насоса)?
39. В какой последовательности, начиная от колонной головки нужно установить превенторы - универсальный, плашечный глухой, плашечный трубный?

#### **Машины и оборудование для добычи нефти и газа**

1. Нарисуйте схему размещения скважинного оборудования фонтанной скважины.
2. Расшифровать условное обозначение: АФК3аА-21х65К<sub>2</sub>ХЛ
3. Назначение наземного привода УШСН.
4. Перечислить типы наземных приводов УШСН?

5. Основные параметры механического балансирного привода станка-качалки.
6. Какой тип оборудования характеризует коэффициент подачи, написать формулу коэффициента подачи.
7. Объясните понятия «текущий», «начальный», «конечный» коэффициент подачи.
8. Объяснить понятие «Преобразующий механизм СК». Что можно изменить в режиме работы скважины при помощи этого механизма?
9. Объяснить понятие «Трансмиссия СК». Что можно изменить в режиме работы скважины при помощи этого механизма?
10. В чем принципиальное отличие невставного (трубного) и вставного штангового скважинного насоса?
11. Объяснить понятие «страгивающая нагрузка». Какой вид оборудования она характеризует?
12. Какими основными показателями характеризуются НКТ?
13. Дать характеристику материалам, из которых изготавливают трубы НКТ.
14. В чем отличие «втулочного» от «безвтулочного» штангового скважинного насоса?
15. Дать понятие «плунжер-пескобрей».
16. Погружной скважинный винтовой насос с электроприводом. Назначение, область применения.
17. Для каких условий работы предназначен скважинный диафрагменный насос?
18. Для каких способов эксплуатации используется оборудование устья: АФ, ОУ, ОУЭ, ОУШ.
19. Какой вид нефтепромыслового оборудования характеризует коэффициент расхода, как его определить?
20. По какой зависимости рассчитывается теоретическая и действительная подача ШСН?
21. Нарисовать схему модульного (ЭЦНМ) и немодульного (ЭЦН) насосов.
22. Назначение запорных устройств в фонтанной арматуре?
23. Дать пример условного обозначения крана и задвижки.
24. УЭЦН и УШСН. Основные преимущества и недостатки.
25. Условное обозначение, назначение установок погружного центробежного электронасоса.
26. В чем отличие модульного (ЭЦНМ) от обычного ЭЦН.
27. Условное обозначение устьевого оборудования штангового скважинного насоса.
28. Какими основными параметрами характеризуется ЭЦНМ?
29. В чем отличие в назначении гидрозащиты в насосных агрегатах ЭЦН и ЭЦНМ?
30. Назначение компенсатора в насосных агрегатах ЭЦН и ЭДН. В чем их отличие?
31. Основные показатели, назначение и условное обозначение насосных штанг.
32. В чем заключается уравнивание станка-качалки?
33. Виды уравнивания станков-качалок?
34. Фонтанная, УЭЦН, УЭДН, УШСН, газлифт, УГПН. Расставьте по показателям долговечности оборудования при эксплуатации наклонно-направленных скважин.
35. Типы плунжеров, используемых в штанговых скважинных насосах?

#### **Эксплуатации и ремонт нефтегазопромыслового оборудования**

1. Физические явления, характеризующие процесс накопления повреждений в металле при малоцикловой усталости.
2. Перечислить индикаторы усталости, применяемые для диагностики усталостных

повреждений

3. Основные пути повышения износостойкости деталей.
4. Классификация видов ремонта
5. Системный подход к оценке надежности машин и оборудования.
6. Физические явления, характеризующие процесс накопления повреждений в металле при многоциклового усталости?
7. Основные способы ремонта изношенных деталей.
8. Дать классификацию испытаниям.
9. Дать определение терминам: предельное состояние, ресурс, ремонтпригодность.
10. Что определяет кривая Веллера (кривая усталости).
11. Дать характеристику способу восстановления изношенных деталей обработкой давлением
12. Классификация видов технического обслуживания
13. Отказы и их классификация
14. Как оценить надежность на этапе эксплуатации изделия (машины)
15. Какими параметрами характеризуются циклы изменения напряжений.
16. Дать характеристику способу ремонта изношенных деталей механической обработкой.
17. Характеристика нагрузок, используемых при расчете прочности деталей и конструкций.
18. Способы тарирования (калибровки) датчиков деформаций интегрального типа.
19. Характеристика механического вида изнашивания, пути повышения износостойкости
20. Основные критерии работоспособности деталей.
21. Проблемы эксплуатации изделий в условиях Крайнего Севера
22. Характеристика коррозионно-механического вида изнашивания, пути повышения износостойкости при коррозионно-механическом изнашивании.
23. В чем заключается ремонт деталей подшипников скольжения
24. Какие известны методы диагностики усталостных повреждений с помощью средств неразрушающего контроля.
25. В чем принципиальное отличие испытаний от экспериментов
26. Характеристика датчиков деформаций интегрального типа.
27. Классификация видов изнашивания.
28. Перечислить дефекты, возникающие при эксплуатации деталей типа – «вал».
29. К каким проблемам надежности машин приводят явления усталости, износа и коррозии деталей.
30. Источники вибрации оборудования и пути снижения вибраций.
31. Характеристика молекулярно-механического вида изнашивания, пути повышения износостойкости.
32. Технологические системы ремонта агрегатным и индивидуальным методом.
33. Дать определение терминам: наработка на отказ, безотказность, долговечность.
34. В чем принципиальное отличие регламентированного ремонта от ремонта по техническому состоянию.
35. Какими методами можно оценивать износ деталей.
36. Дать характеристику процессу сварки.
37. Основные функции, выполняемые смазочными материалами.
38. Характеристика процесса наплавки, достоинства и недостатки.

39. Характеристика процесса пайки, преимущества и недостатки.

40. Виды металлизации поверхностей деталей, достоинства и недостатки процесса.

3.4. Порядок проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен по ОПОП ВО проводится в форме **письменного экзамена**.

В начале экзамена каждый обучающийся получает один экзаменационный билет и достаточное количество листов со штампом кафедры.

Билет для сдачи государственного экзамена состоит из теоретической части. В состав билета входит по одному вопросу из каждой дисциплины выносимых для проверки на государственном экзамене. Вопросы касаются умения решать профессиональные задачи, соответствующие уровню квалификации бакалавра.

Ответ обучающегося на все вопросы билета государственного экзамена производится в письменной форме.

В аудитории в течение экзамена находится комиссия утвержденная приказом по университету. Председатель ГЭК осуществляет контроль за соблюдением порядка проведения государственного экзамена.

Длительность подготовки обучающимся ответов на вопросы экзаменационного билета не должна превышать трех астрономических часов. Во время подготовки обучающиеся имеют право пользоваться печатными справочными и техническими источниками информации. Использование электронных источников информации, средств связи и сети Интернет во время проведения государственного экзамена не допускается.

По завершении экзамена секретарь собирает экзаменационные работы каждого обучающегося, проверяет правильность оформления. Работы передаются председателю и членам комиссии для проверки.

Итоговая оценка определяется коллегиально членами экзаменационной комиссии на основании среднеарифметического вычисления, при обязательном присутствии председателя комиссии. При спорном моменте голос председателя решающий.

Результаты проведения государственного экзамена определяются бальной системой (91-100 б «отлично», 76-90 б «хорошо», 61-75 б «удовлетворительно», 0-60 б «неудовлетворительно») и оглашаются после оформления протоколов заседаний ГЭК на следующий рабочий день после дня проведения экзамена.

3.5. Перечень литературы, разрешенной к использованию на государственном экзамене.

1. Справочник конструктора-машиностроителя, Анурьев В.И., в трех томах, 8-е издание, переработанное и дополненное, 2001

#### **4. Выпускная квалификационная работа**

4.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР).

ВКР выполняется в виде *бакалаврской работы*.

4.2. Структура ВКР и требования к ее содержанию.

*Титульный лист*

*Задание к ВКР*

*Реферат (русский+англ.)*

*Содержание*

*Определения, обозначения и сокращения*

*Введение*

*Основная часть*

*Заключение (выводы, рекомендации)*

*Список использованных источников*

*Приложения*

### **Титульный лист**

Титульный лист служит источником информации, необходимой для определения принадлежности и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- а) наименование и подчиненность образовательной организации, в которой выполнена работа;
- б) грифы согласования;
- в) наименование темы ВКР;
- г) шифр ВКР;
- д) должности, ученые степени, фамилии и инициалы руководителя, разработчика, консультантов (при наличии), ответственного за нормоконтроль;
- е) место и дата выполнения ВКР (город, год).

### **Задание на выпускную квалификационную работу**

Бланк задания заполняется рукописным или печатным способом. Задание размещается после титульного листа и переплетается вместе с текстом ПЗ ВКР.

### **Реферат**

Реферат - краткое точное изложение содержания ВКР, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора реферата. Реферат оформляется в соответствии с ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76).

Реферат должен содержать:

- а) сведения об объеме ПЗ ВКР, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников, листов иллюстративного материала;
- б) перечень ключевых слов, включающий от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста ПЗ ВКР, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и раскрывают сущность работы. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами через запятые;
- в) текст реферата должен отражать:
  - 1) предмет, тему, цель и задачи работы;
  - 2) методики или методологию проведения работы;
  - 3) полученные результаты;
  - 4) область применения результатов;
  - 5) выводы;
- б) дополнительную информацию.

Объем реферата не должен превышать одной страницы.

Текст реферата должен отличаться лаконичностью, четкостью, убедительностью формулировок, отсутствием второстепенной информации.

Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем реферата.

Текст реферата выполняется на русском и иностранном языках на отдельных страницах, помещается перед структурным элементом ПЗ «СОДЕРЖАНИЕ» и переплетается вместе с

текстом ПЗ ВКР.

### **Содержание**

Структурный элемент ПЗ ВКР «СОДЕРЖАНИЕ» размещается после титульного листа и задания на ВКР, начиная со следующей страницы. «СОДЕРЖАНИЕ» включает: введение, наименование разделов (глав), подразделов (параграфов), пунктов (если они имеют наименование) основной части, заключение, список использованных источников, наименование приложений с указанием номеров страниц.

### **Определения, обозначения и сокращения**

Структурный элемент ПЗ ВКР «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ» содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, и перечень обозначений и сокращений, используемых в тексте ПЗ ВКР.

Перечень определений, как правило, начинают со слов: «В настоящей выпускной квалификационной работе применяют следующие термины с соответствующими определениями...».

Малораспространенные сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины должны быть представлены в виде отдельного списка.

Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы и термины повторяются в тексте менее трех раз, то их расшифровку, как правило, приводят непосредственно в тексте ПЗ ВКР при первом упоминании.

### **Введение**

Структурный элемент ПЗ ВКР «ВВЕДЕНИЕ» отражает актуальность темы, объект и предмет исследования, цель и задачи исследования, методы исследования, методологические основы исследования. «ВВЕДЕНИЕ» в ПЗ ВКР специалиста должно содержать оценку современного состояния обозначенной проблемы, обоснование и формулировку практической значимости исследования для профессиональной сферы деятельности.

Актуальность исследования определяется его теоретической (практической) значимостью и недостаточной проработкой проблемы, рассматриваемой в рамках ВКР. «ВВЕДЕНИЕ» не должно содержать рисунков, формул и таблиц.

### **Основная часть**

Основной текст расчетно-пояснительной записки, как правило, включает несколько разделов, посвященных определенной области знаний, например: технологии, расчетам, охране окружающей среды, охране труда и технике безопасности, технико-экономическому обоснованию и т. д.

В конце каждой главы (раздела) подраздела следует обобщить материал в соответствии с целями и задачами, сформулировать выводы и достигнутые результаты.

В общей части описываются: география района, пути сообщения, климат, грунты, население, источники энергии, топлива, питьевой воды, возможности подвоза оборудования и т.д.

Расчетная часть выполняется в соответствии с заданием. Здесь проводятся технико-экономическое обоснование и все необходимые гидравлические, тепловые и прочие расчеты.

В технологической части разрабатываются вопросы оборудования и технологии процессов, приводятся расчеты вспомогательных систем и конструкций со ссылкой на соответствующие ГОСТы, СНиПы, типовые проекты и т.д.

В научно-исследовательской части приводятся результаты проведенных исследований,

формулируются полученные выводы и даются рекомендации.

### **Заключение**

В структурном элементе ПЗ ВКР «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» формулируются обобщенные выводы и предложения по результатам решения поставленных задач, указываются перспективы применения результатов на практике и возможности дальнейшего исследования проблемы, отражают оценку технико-экономической эффективности внедрения. Если определение технико-экономической эффективности невозможно, необходимо указать научную, экологическую или иную значимость работы.

«ЗАКЛЮЧЕНИЕ» не должно содержать рисунков, формул и таблиц.

### **Список использованных источников**

Структурный элемент ПЗ ВКР «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» должен содержать сведения об источниках, на которые имеются ссылки в тексте ПЗ ВКР. Сведения об использованных источниках приводятся в соответствии с ГОСТ 7.82-2001 и ГОСТ 7.1-2003 (или ГОСТ Р 7.0.5-2008) в порядке появления ссылок на источники в тексте.

«СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» должен включать изученную и использованную в ВКР литературу, в том числе издания на иностранном языке (при необходимости) и электронные ресурсы. Библиографический список свидетельствует о степени изученности проблемы, сформированности у выпускника навыков самостоятельной работы с литературой и имеет упорядоченную структуру.

### **Приложения**

Структурный элемент ПЗ ВКР «ПРИЛОЖЕНИЯ», как правило, содержит материалы, связанные с выполнением ВКР, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. «ПРИЛОЖЕНИЯ» включают в структуру ПЗ ВКР при необходимости.

#### **4.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР.**

Тематика ВКР должна быть актуальной и соответствовать современному уровню и перспективам развития науки и техники, содержать расчетные данные по основным показателям разработки месторождений, проекты строительства скважины, проекты разработки оборудования или узлов агрегатов ответственных объектов нефтепромыслового и бурового оборудования, имеющие широкое распространение, а по своему содержанию отвечать задачам подготовки высококвалифицированных специалистов. Тематика должна создать возможность реального проектирования с решением актуальных практических задач с тем, чтобы материалы проекта могли быть внедрены в производство. Она должна отвечать специализации и предусматривать решение технических или технологических применительно к деятельности соответствующих предприятий, организаций и их подразделений. Темы ВКР могут иметь научно-исследовательский характер и являться логическим продолжением и развитием научных исследований.

1. Станок-качалка с модернизированным .....
2. Пакер скважинный с модернизированными манжетами.
3. Задвижка фонтанной арматуры с модернизированным шпинделем.
4. Кран шаровый с модернизированным .....
5. Клиновое задвижка с модернизированным затвором.
6. Насосно-компрессорные трубы с модернизированным резьбовым соединением
7. Погружной центробежный электронасос с модернизированной(-ым, -ыми) .....
8. Штанговый скважинный насос с модернизированными .....

9. Погружной винтовой насос с модернизированной .....
10. Погружной струйный насос с модернизированными уплотнениями.
11. Погружной диафрагменный насос с модернизированным редуктором.
12. Наземный центробежный высоконапорный насос с модернизированной (-ыми).....
13. Оборудование устья скважины с модернизацией конструкции.
14. Вертлюг установки для вращательного бурения скважин с модернизацией конструкции.
15. Ротор установки для вращательного бурения с модернизацией конструкции.
16. Нестандартное оборудование для ремонта бурового оборудования.
17. Нестандартное оборудование для ремонта нефтегазового промышленного оборудования.
18. Буровой насос установки для вращательного бурения скважин с модернизацией конструкции.
19. Стационарный пневматический ключ для свинчивания и развинчивания буровых труб с модернизацией конструкции.
20. Тема формируется по результатам выявленных проблем изготовления (эксплуатации) нефтегазового оборудования во время прохождения бакалаврами практик на предприятиях нефтегазовой отрасли

4.4. Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию ВКР.

Завершенная ВКР представляется не позднее, чем за десять дней до установленного срока защиты, после проведенной проверки на объем заимствования (плагиат) и нормоконтроля.

#### 4.5. Порядок защиты ВКР.

Защита выпускной квалификационной работы проходит в государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Защита выпускных квалификационных работ проходит на русском языке, возможно и на английском языке, публично на открытом заседании ГЭК. Защита должна носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке высокой требовательности и принципиальности.

Заседание ГЭК начинается с объявления списка обучающихся, защищающих выпускные квалификационные работы на данном заседании. Обучающийся, не явившийся на защиту выпускной квалификационной работы в соответствии с утвержденной очередностью, считается не прошедшим государственную итоговую аттестацию. Изменение утвержденного порядка очередности защиты выпускников возможно только по решению председателя ГЭК.

Председатель комиссии оглашает регламент работы заседания, затем в порядке очередности приглашает на защиту выпускников, каждый раз объявляя фамилию, имя и отчество выпускника, тему выпускной квалификационной работы, фамилию и должность научного руководителя.

Для доклада выпускнику предоставляется 10 минут. Пересказ текста выпускной квалификационной работы не допускается. Из доклада выпускника должно быть ясно, в чем состоит личное участие обучающегося в получении защищаемых результатов. Доклад должен сопровождаться компьютерной презентацией и демонстрацией иллюстративных материалов. Все необходимые иллюстрации к защите должны быть выполнены четко и в размерах, удобных для демонстрации в аудитории. Графики, таблицы, схемы должны быть аккуратными и иметь заголовки.

После доклада выпускника ему задаются вопросы по теме работы.



После ответа на вопросы слово предоставляется руководителю выпускной квалификационной работы (если он присутствует). Если руководитель не присутствует на защите, зачитывается его отзыв секретарем ГЭК.

Затем председатель выясняет у членов ГЭК, удовлетворены ли они ответом выпускника, и просит присутствующих выступить по существу выпускной квалификационной работы.

Общее время защиты - 10-15 минут.

Секретарь ГЭК во время заседания ведет протокол.

По завершении работы секретарь ГЭК проставляет оценки в книге протоколов и зачетных книжках, а также делает запись в зачетных книжках о присвоении выпускнику соответствующей квалификации (степени) и выдаче диплома (с отличием или без отличия). Председатель и секретарь ГЭК ставят свои подписи в книге протоколов, а в зачетных книжках председатель и члены ГЭК.

По окончании оформления всей необходимой документации в аудиторию приглашаются выпускники, защитившие выпускные квалификационные работы. Председатель ГЭК объявляет оценки и решение комиссии о присвоении квалификации (степени) выпускникам, а также о выдаче дипломов с отличием.

## **5. Критерии оценки знаний выпускников на ГИА**

5.1. Критерии оценки знаний на государственном экзамене.

**ОТЛИЧНО** (баллы 91-100): Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретных дисциплин, заложенных в экзаменационных билетах, исчерпывающе, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, демонстрирует свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области;

**ХОРОШО** (баллы 76-90): Обучающийся твердо знает материал, показывает умение пользоваться основными понятиями при изложении ответа в процессе анализа основных проблем, отраженных в экзаменационном билете; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения, возникают незначительные затруднения в логическом изложении изученного материала;

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (баллы 61-75): Обучающийся имеет фрагментарные знания основного материала, знания важнейших разделов теоретического курса освоенных дисциплин и содержания лекционных курсов, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала;

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (менее 61 балла): Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, демонстрирует неспособность выполнять поставленные перед ним задачи.

Шкала перевода (рекомендуемая) результатов федерального интернет-экзамена бакалавров:

Золотой сертификат – ОТЛИЧНО

Серебряный сертификат – ХОРОШО

Бронзовый сертификат – УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО

В случае наличия у обучающегося сертификата (золотого, серебряного, бронзового) федерального интернет-экзамена бакалавров (далее – ФИЭБ), результаты ФИЭБ могут быть зачтены в качестве:

- результатов теоретической или практической части ГЭ,
- результатов ГЭ

на основании письменного заявления обучающегося на имя председателя ГЭК представленного не позднее даты начала ГИА в соответствии с календарным учебным графиком.

Заявление обучающегося с визой заведующего выпускающей кафедрой/руководителя образовательной программы передается в ГЭК и рассматривается ГЭК до начала проведения ГЭ. Решение, принятое ГЭК о зачтении/отказе в зачтении результатов ФИЭБ в качестве результата теоретической/практической части ГЭ/ ГЭ, доводится до сведения обучающегося перед началом ГЭ.

## 5.2. Критерии оценки знаний на защите ВКР.

**ОТЛИЧНО** (баллы 91-100): Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся усвоил программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически правильно его излагает, способен увязывать теорию с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения, делает собственные выводы по итогам написания выпускной квалификационной работы.;

**ХОРОШО** (баллы 76-90): Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов;

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (баллы 61-75): Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся 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;

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (менее 61 балла): Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

## 6. Порядок подачи и рассмотрения апелляции

6.1. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать апелляцию.

6.2. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам государственного экзамена.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

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

6.3. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам защиты выпускной квалификационной работы.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

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