

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 10.10.2024 10:34:29
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7408d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ВЫСШАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ЕГ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

_____ А.Л. Пимнев
« 23 » 06 _____ 2022 г.

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации
выпускников по специальности

21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Направленность Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов
Квалификация горный инженер (специалист)

РАЗРАБОТАЛ
Руководитель образовательной
программы



А.Е. Анашкина

«23» 06 2022 г.

1. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) по специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии (направленность «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»), является установление уровня развития и освоения выпускником компетенций и качества его подготовки к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) специалист по специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от «11» января 2018 г. № 27 и ОПОП ВО, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2. ГИА по специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии (направленность «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов») 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 сферах:

01 Образование и наука (в сфере профессионального образования и дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сферах: управления системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса; руководства работами по диагностике газотранспортного оборудования; руководства аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок).

Объем ГИА составляет 12 з.е. (8 недель), из них:

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

ВКР, включая выполнение и защиту выпускной квалификационной работы 9 з.е. (6 недель).

1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Таблица 1

Квалификация	Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
Основная квалификация	01 Образование и наука	педагогический	участие и сопровождение проведения организации и методики образовательного процесса	методы и средства обучения и контроля, разрабатываемые в высшей школе
		научно-исследовательский	участие в работе научных конференций и семинаров	- оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки

Квалификация	Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
				<p>скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного);</p> <p>- оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных)</p>
	19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	производственно-технологический	организация работ по диагностике трубопроводов и технологического оборудования газовой отрасли	- оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;
руководство работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса			- оборудование для промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;	
обеспечение выполнения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли			- оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных)	
		организационно-управленческий	организация работы малых коллективов и групп	- оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки

Квалификация	Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
			<p>исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач</p> <p>организация работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного);</p> <p>- оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных)</p>
		<p>проектный (технологический и конструкторский)</p>	<p>разработка технических и рабочих проектов технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>- оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного);</p> <p>- оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных)</p>

Квалификация	Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
	40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	производственно-технологический	<p>организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества продукции (услуг), брака и его причин, составлению периодической отчетности о качестве выпускаемой продукции, выполняемых работ (услуг)</p>	<p>- 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)</p>
		научно-исследовательский	<p>участие в проведении прикладных научных исследований в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности</p>	<p>- 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)</p>

Квалификация	Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
		проектный (технологический и конструкторский)	выполнение работ по составлению проектной, служебной документации	<ul style="list-style-type: none"> - 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)

1.4. Требования к результатам освоения ОПОП ВО.

В результате освоения основной образовательной программы у выпускников сформированы компетенции:

- универсальные компетенции (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
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие
		УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации
		УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
		УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций
		УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
		УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Формулирует основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах
		УК-3.2. Применяет социально-психологические методы при построении эффективной системы управления персоналом
		УК-3.3. Формулирует принципы и методы командообразования
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами
		УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках
		УК-4.3. Применяет профессиональную лексику и базовую грамматику для обеспечения профессионального взаимодействия в устной и письменной формах
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
		УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
		УК-5.3. Не дискриминационно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1. Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
		УК-6.2. Оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата
		УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает роль и значение физической культуры и спорта в жизни человека и общества
УК-7.2. Применяет на практике разнообразные средства физической культуры и спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки		
УК-7.3. Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни		
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
		УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций
		УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач
		УК-9.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач
		УК-9.3. Использует основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, причины возникновения, степень влияния на развитие общества
		УК-10.2. Демонстрирует знание законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения,

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
		уважение к праву и закону
		УК-10.3. Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения.

Таблица 3.

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли	ОПК-1.1. Использует законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства
		ОПК-1.2. Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций
		ОПК-1.3. Обладает навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий
	ОПК-2. Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов	ОПК-2.1. Использует алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли
		ОПК-2.2. Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения
		ОПК-2.3. Выбирает соответствующие программные продукты для решения конкретных профессиональных задач
		ОПК-2.4. Использует навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта
		ОПК-2.5. Использует навыки автоматизированного проектирования технологических процессов
	ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-3.1. Использует основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью
		ОПК-3.2. Работает с автоматизированными системами, действующими на АРМ
ОПК-3.3. Применяет навыки анализа и разработки отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ		
ОПК-4. Способен использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и		ОПК-4.1. Использует основные способы и методы математического описания естественно научных явлений и процессов, применяемых в рамках различных видов деятельности
		ОПК-4.2. Применяет логическое построение обрабатываемой информации о процессах и явлениях с целью определения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	разделенных сред, геологической среды, массива горных пород	наиболее точного метода их описания
		ОПК-4.3. Обладает навыками образного мышления и интерпретации данных
	ОПК-5. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патентный анализ и трансфер технологий	ОПК-5.1. Использует внутреннюю логику научного познания, теорию инженерного эксперимента
		ОПК-5.2. Осуществляет поиск необходимой информации, анализирует и отбирает её, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы
		ОПК-5.3. Определяет основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли
		ОПК-5.4. Оценивает инновационные риски
		ОПК-5.5. Обладает навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях
		ОПК-6. Способен вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации
	ОПК-6.2. Ориентируется в основах современных систем автоматизации и механизации технологических процессов	
	ОПК-6.3. Работает в качестве оператора систем автоматизации и механизации технологических процессов	
	ОПК-6.4. Обладает навыками, приемами составления типовых схем и конструкций механизации и автоматизации	
		ОПК-7. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства
ОПК-7.2. Выполняет требования информационной безопасности		
ОПК-7.3. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий		
ОПК-7.4. Обладает навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий		
ОПК-8. Способен организовывать и контролировать рациональную безопасную профессиональную деятельность групп и коллектива работников		ОПК-8.1. Ориентируется в принципах формирования оптимальной системы коммуникации в организации, учитывая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
		ОПК-8.2. Применяет на практике элементы коммуникации в организации, с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий
		ОПК-8.3. Применяет навыки и методы формирования наиболее эффективной коммуникации в организации для достижения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
		результатов в работе команды
	ОПК-9. Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ	ОПК-9.1. Использует формы и виды образовательной деятельности для организации занятий и научных исследований
		ОПК-9.2. Осуществляет самоконтроль индивидуальных показателей по организации педагогической деятельности
		ОПК-9.3. Обладает навыками укрепления знаний и понятий, связанных с учебной и научной деятельностью
	ОПК-10 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-10.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий
		ОПК-10.2. Применяет современные информационные технологии для решения профессиональных задач нефтегазовой отрасли
		ОПК-10.3 Обладает навыками работы с различными современными информационными технологиями

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

Таблица 4

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
<p>- организация работ по диагностике трубопроводов и технологического оборудования газовой отрасли</p> <p>- руководство работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса</p>	<p>- оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного);</p> <p>- оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных)</p>	<p>ПКС-1. Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	ПКС-1.1. Имеет представление об основных производственных процессах, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий
			ПКС-1.2. В сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректирует технологические процессы с учетом реальной ситуации
			ПКС-1.3. Применяет навыки руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов
<p>- организация работ по диагностике трубопроводов и технологического оборудования газовой отрасли</p> <p>- руководство работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на</p>	<p>- оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе</p>	<p>ПКС-2. Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной</p>	ПКС-2.1. Учитывает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования
			ПКС-2.2. Анализирует параметры работы технологического оборудования
			ПКС-2.3. Использует методы диагностики и технического обслуживания технологического

<p>объектах и сооружениях нефтегазового комплекса</p> <p>- организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества продукции (услуг), брака и его причин, составлению периодической отчетности о качестве выпускаемой продукции, выполняемых работ (услуг)</p>	<p>подземного);</p> <p>- оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных)</p>	<p>деятельности</p>	<p>оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда</p>
<p>- организация работ по диагностике трубопроводов и технологического оборудования газовой отрасли</p> <p>- руководство работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса</p> <p>- обеспечение выполнения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли</p>	<p>- оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного);</p> <p>- оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных)</p>	<p>ПКС-3.</p> <p>Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-3.1.</p> <p>Применяет правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций</p> <p>ПКС-3.2.</p> <p>Организовывает работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивает риски</p> <p>ПКС-3.3.</p> <p>Осуществляет технический контроль состояния и работоспособности технологического оборудования</p>
<p>организация работ по диагностике трубопроводов и технологического оборудования газовой отрасли</p>	<p>- оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного);</p> <p>- оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных)</p>	<p>ПКС-4.</p> <p>Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-4.1.</p> <p>Анализирует основные технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей</p> <p>ПКС-4.2.</p> <p>Принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определяет порядок выполнения работ</p> <p>ПКС-4.3.</p> <p>Использует навыки оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела</p>

<p>разработка технических и рабочих проектов технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>- 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)</p>	<p>ПКС-5. Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-5.1. Имеет представление о видах промышленной документации и предъявляемых к ним требованиях (видах и требованиях к промышленной отчетности, основных отчетных документах, сроках предоставления, алгоритмах формирования отчетов)</p>
			<p>ПКС-5.2. Ведет промышленную документацию и отчетность и формирует заявки на потребность в материалах</p>
			<p>ПКС-5.3. Использует промышленные базы данных для составления геологических и технических отчетов и другой промышленной документации</p>
<p>- руководство работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса - организация работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>- 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)</p>	<p>ПКС-6. Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-6.1. Анализирует и классифицирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними, правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p>
			<p>ПКС-6.2. Анализирует правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p>
			<p>ПКС-6.3. Использует навыки руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов</p>
<p>организация работы малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач</p>	<p>- 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</p>	<p>ПКС-7. Способность организовать работу малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач в соответствии с</p>	<p>ПКС-7.1. Планирует распределение обязанностей между персоналом производственных и сервисных подрядчиков при выполнении технологических процессов нефтегазового производства</p>
			<p>ПКС-7.2. Обеспечивает выполнение подрядными организациями</p>

	<p>транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного);</p> <ul style="list-style-type: none"> - оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных) 	<p>выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>проектных решений по технологическим процессам нефтегазового производства</p> <p>ПКС-7.3. Анализирует информацию о перечне работ, закрепленных за конкретными подрядными, в т.ч. сервисными, организациями, о буровом, нефтегазопромысловом и вспомогательном оборудовании</p>
<p>организация работы малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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) 	<p>ПКС-8. Способность осуществлять организацию рабочих мест в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-8.1. Планирует расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке</p>
			<p>ПКС-8.2. Ориентируется в квалификационных требованиях и функциях трудового коллектива</p>
			<p>ПКС-8.3. Управляет работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке</p>
			<p>ПКС-8.4. Контролирует работу подрядчиков по предотвращению чрезвычайных и аварийных ситуаций</p>
<p>организация работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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) 	<p>ПКС-9. Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-9.1. Использует методы организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса</p>
			<p>ПКС-9.2. Определяет порядок выполнения работ, организует и проводит мониторинг работ нефтегазового объекта, координирует работу по сбору промысловых данных</p>
			<p>ПКС-9.3. Применяет навыки организации оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной профессиональной сферой</p>
<p>участие в проведении прикладных научных исследований в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>ПКС-10. Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с</p>	<p>ПКС-10.1. Анализирует информацию по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли</p>
			<p>ПКС-10.2. Планирует и проводит необходимые эксперименты, обрабатывает, в том числе с использованием прикладных</p>

	<p>трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного);</p> <p>- оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных)</p>	<p>выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>программных продуктов, интерпретирует результаты и делает соответствующие выводы</p> <p>ПКС-10.3. Использует физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>
<p>участие в работе научных конференций и семинаров</p>	<p>- оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного);</p> <p>- оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных)</p>	<p>ПКС-11. Готовность участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-11.1. Анализирует направления научных исследований в нефтегазовой отрасли</p> <p>ПКС-11.2. Обосновывает актуальность и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах</p> <p>ПКС-11.3 Представляет результаты собственных исследований в виде компьютерной презентации</p>
<p>- разработка технических и рабочих проектов технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования</p> <p>- организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества продукции (услуг), брака и его причин, составлению периодической отчетности о качестве выпускаемой продукции, выполняемых работ (услуг)</p>	<p>- оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного);</p> <p>- оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных)</p>	<p>ПКС-12. Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-12.1 Имеет представление о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексах, используемых при проектировании, в частности системах диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д.</p> <p>ПКС-12.2 Анализирует и обобщает опыт разработки технических и технологических проектов, использует стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли</p> <p>ПКС-12.3 Проектирует отдельные разделы технических и технологических проектов</p>
<p>- организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества продукции</p>	<p>- оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промышленного контроля и</p>	<p>ПКС-13. Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в</p>	<p>ПКС-13.1 Использует нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли</p> <p>ПКС-13.2</p>

<p>(услуг), брака и его причин, составлению периодической отчетности о качестве выпускаемой продукции, выполняемых работ (услуг)</p> <p>- выполнение работ по составлению проектной, служебной документации</p>	<p>регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного);</p> <p>- оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных)</p>	<p>соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>Разрабатывает типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов</p> <p>ПКС-13.3. Применяет инновационные методы для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли</p>
<p>- участие и сопровождение проведения организации и методики образовательного процесса</p>	<p>методы и средства обучения и контроля, разрабатываемые в высшей школе</p>	<p>ПКС-14. Способность организовывать и проводить учебно-производственное обучение при реализации образовательных программ различного уровня и направленности</p>	<p>ПКС-14.1. Использует методологию учебно-профессиональной, проектной, исследовательской и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП, в том числе подготовки выпускной квалификационной работы (если она предусмотрена) в нефтегазовой отрасли</p> <p>ПКС-14.2. Создает условия для воспитания и развития обучающихся, мотивирует их деятельность по освоению учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), выполнению заданий для самостоятельной работы, привлекает к активной работе в различных сферах деятельности, обучает самоорганизации и самоконтролю</p> <p>ПКС-14.3. Применяет методы текущего контроля, оценки динамики подготовленности и мотивации обучающихся в процессе изучения учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)</p>

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1; ОПК-5; ОПК-7; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-9; ПКС-10; ПКС-12; ПКС-14.

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, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, 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, ПКС-14.

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.

1. Гидромашины и компрессоры.
2. Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин.
3. Машины и оборудование для добычи и подготовки нефти и газа.
4. Эксплуатация и ремонт бурового и нефтегазопромыслового оборудования.
5. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов.

3.2. Содержание государственного экзамена.

1. Гидромашины 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 Соловьев, Владимир Вениаминович. Насосы и компрессоры : курс лекций : учебное пособие / В. В. Соловьев, Д. Г. Селиванов ; УГТУ. - Ухта : УГТУ, 2011. - 66 с. : ил., граф. - Библиогр.: с. 66. Иванов, В. Г.

2 Гидромашины и компрессоры : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 657300- "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" / В. Г. Иванов ; КГТУ. - Красноярск : ИПЦ КГТУ, 2003. - 164 с. : ил.

б) дополнительная

3. Двинин, Анатолий Алексеевич. Типовые центробежные насосы в нефтяной промышленности : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130602 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" направления подготовки специалистов 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" / А. А. Двинин, А. А. Безус ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. - 232 с. : ил. - Библиогр.: с. 225. - Текст : непосредственный.

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

Бурильный инструмент, породоразрушающий, технологический, трубы бурильные и обсадные, забойные двигатели; Буровые установки и комплексы; Буровые роторы; Буровые вертлюги; Система верхнего привода; Оборудование спуско-подъемного комплекса (СПК); Буровые лебедки и их тормозные системы; Привод бурового комплекса; Буровые насосы; Циркуляционная система; Буровые вышки и основания;

Противовыбросовое оборудование; оборудование обвязки устья скважины.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

а) основная:

1 Буровые станки и бурение скважин : учебник / ТИУ ; под ред. В. П. Овчинникова. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 426 с. : ил., табл. - Авт. указаны на с. 424. - Библиогр.: с. 422. - ISBN 978-5-9961-2082-6 : 400.00 р. - Текст : непосредственный.

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

3. 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).

4 Анашкина, Александра Евгеньевна. Практикум по бурению скважин : учебное пособие / А. Е. Анашкина, Т. А. Харитонова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 102 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 99. - ISBN 978-5-9961-2026-0 : 125.00 р. - Текст : непосредственный.

б) дополнительная

5. 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. -

6. 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.

7. 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.

8 Крец, В. Г. Буровое оборудование: учебное пособие / В. Г. Крец. - Москва : ТПУ (Томский Политехнический Университет), 2011. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10297

3. Машины и оборудование для добычи подготовки нефти и газа

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

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

а) основная:

1 Оборудование для добычи нефти и газа : в 2-х частях: учебное пособие для направления подготовки дипломированного специалиста 657300 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" по специальности 170200 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" / В. Н. Ивановский, В. И. Дарищев, А. А. Сабиров. - М. : Нефть и газ. - Текст : непосредственный. Ч. 1,2 / РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина). - 2003. - 792 с.

2 Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 130602 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" направления подготовки специалистов 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" / И. Ю. Быков [и др.]. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2012. - 366 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее нефтегазовое образование). - Библиогр.: с. 364-366. - 500 экз.. - ISBN 978-5-902665-60-1 : 750.00 р., 682.00 р. - Текст : непосредственный.

б) дополнительная

3. 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.

4. 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.

5 Петрухин, В. В. Справочник по газопромысловому оборудованию: Учебно-практическое пособие / В. В. Петрухин, С. В. Петрухин. - Справочник по газопромысловому оборудованию, 2023-04-16. - Москва: Инфра-Инженерия, 2013. - 928 с.

4. Эксплуатация и ремонт бурового и 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.

5. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов.

Показатели надежности и их структура. Единичные и комплексные показатели. Отказы оборудования и их характеристика. Основные показатели технологичности конструкции изделия. Качественные и количественные методы оценки технологичности.

Значение материалоемкости и жесткости конструкций нефтяной и газовой промышленности. Общая и удельные производственная и эксплуатационная материалоемкости. Методы уменьшения металлоемкости оборудования: изменением

принципиальных и конструктивных схем, выбором рациональных сечений деталей, изменением второстепенных-параметров, разгрузкой деталей от некоторых напряжений, использованием рациональных заготовок, подбором материалов и методов их упрочнения. Методы увеличения жесткости деталей и конструкций: изменением характера напряжения деталей и конструкций опор, выбором сечений и материала деталей. Обобщенный показатель способности материалов нести высокие нагрузки при наименьших деформациях и массе и наклонно-направленных скважинах. Силы, действующие на бурильную колонну при разных способах бурения. Распределение механических напряжений по длине колонны. Опасные сечения.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1 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.

2 Петрухин, Владимир Владимирович. Расчеты машин и оборудования для добычи и подготовки нефти и газа : учебное пособие для студентов специальности 130602 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" / В. В. Петрухин, Н. И. Петрухина, С. В. Петрухин ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2008. - 150 с.

б) дополнительная:

3. 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.

4 Анашкина, Александра Евгеньевна. Практикум по бурению скважин : учебное пособие / А. Е. Анашкина, Т. А. Харитонова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 102 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 99. - ISBN 978-5-9961-2026-0 : 125.00 р. - Текст : непосредственный.

3.3. Вопросы государственного экзамена.

Теоретические вопросы:

1. Гидромашины 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 кгс/см^2 и расходе $1 \text{ дм}^3/\text{с}$.

31. Что такое «вредный» объём 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?

2. 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 системы?

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?

3. Машины и оборудование для добычи подготовки нефти и газа.

1. Нарисуйте схему размещения скважинного оборудования фонтанной скважины.
2. Расшифровать условное обозначение: АФК3аА-21х65К2ХЛ.
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 уравновешивание станка-качалки?
33. Виды уравновешивания 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?

4. Эксплуатация и ремонт бурового и 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.

5. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов.

1. Методология проектирования.
2. Характеристика вида деятельности проектировщика.

- 3.Схема механизма развития объекта техники.
- 4.Схема взаимосвязи научно-технического творчества, экономики проектирования и стандартизации.
5. Процедурная модель творческого процесса проектирования.
6. Виды и характеристика изделий и конструкторских документов.
7. Стадии и этапы разработки изделий.
- 8.Графическая документация.
- 9.Методология и этапы создания новых машин. Методы создания новых идей.
- 10.Методы инверсии.
- 11.Качество оборудования. Основные понятия.
12. Качество оборудования. Классификация показателей.
- 13.Обеспечение качества и конкурентоспособности изделий.
- 14.Оценка уровня качества изделий.
- 15.Показатели назначения. Определение и место показателей назначения в оценке качества изделия.
- 16.Взаимосвязь между эффективностью и производительностью машины, агрегата и их показателями назначения.
- 17.Критерии оптимизации параметров машин, их выбор и обоснование.
- 18.Общие понятия надежности.
- 19.Основные понятия и термины технологичности конструкций изделий.
- 20.Факторы, влияющие на технологичности конструкций изделий.
- 21.Общая классификация технологичности конструкций изделий.
- 22.Состав и содержание работ по обеспечению технологичности конструкций изделий на стадиях проектирования.
- 23.Технические требования технологичности конструкций изделий.
- 24.Общие требования и требования к деталям.
- 25.Требования технологичности конструкций изделий неразъемных соединений.
- 26.Требования к технологичности разъемных соединений.
- 27.Требования к технологичности сборочных единиц (СЕ).
- 28.Классификация и номенклатура показателей технологичности конструкций изделий.
- 29.Основные показатели технологичности конструкций изделий, их количественная и качественная оценка.
- 30.Качественная оценка технологичности конструкций изделий.
- 31.Методы оценки технологичности конструкций изделий по трудоемкости.
- 32.Метод учета масс.
- 33.Метод учета сложности конструкции.
- 34.Метод учета значимости составных частей изделия.
- 35.Метод элементкоэффициентов.
- 36.Метод регрессионно- корреляционного анализа.
- 37.Метод удельного нормирования труда.
- 38.Оценка технологичности конструкций изделий по материалоемкости.
- 39.Показатели материалоемкости и жесткости. Методы снижения металлоемкости.
- 40.Метод изменения принципиальных и кинематических схем.
- 41.Метод рациональных сечений.
- 42.Снижение массы и металлоемкости машин путем рационального выбора материалов.

Примеры практических заданий: не предусмотрено.

3.4. Порядок проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен по ОПОП ВО проводится в письменной форме.

В начале экзамена каждый обучающийся получает один экзаменационный билет и достаточное количество листов со штампом Подразделения. Замена экзаменационного билета не допускается. Экзаменационный билет состоит из шести вопросов по одному вопросу из каждой дисциплины выносимой для сдачи государственного экзамена.

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 обучающимися ответов на вопросы экзаменационного билета не должна превышать трех астрономических часов. Во время подготовки обучающиеся имеют право пользоваться печатными справочными 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 балльной системой и оглашаются после оформления протоколов заседаний ГЭК на следующий рабочий день после дня проведения государственного экзамена.

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

1 Гидромашины и компрессоры : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 657300- "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" / В. Г. Иванов ; КГТУ. - Красноярск : ИПЦ КГТУ, 2003. - 164 с. : ил.

2 . 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. -3 Абатуров, В.Г. Физико-механические свойства горных пород и породоразрушающий буровой инструмент : Учебное пособие/ Абатуров В.Г., Овчинников В.П. - Тюмень : издательство Экспресс, 2008. - 240 с.

3 Оборудование для добычи нефти и газа : в 2-х частях: учебное пособие для направления подготовки дипломированного специалиста 657300 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" по специальности 170200 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" / В. Н. Ивановский, В. И. Дарищев, А. А. Сабиров. - М. : Нефть и газ. - Текст : непосредственный. Ч. 1,2 / РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина). - 2003. - 792 с.

4 Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 130602 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" направления подготовки специалистов 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" / И. Ю. Быков [и др.]. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2012. - 366 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее нефтегазовое образование). - Библиогр.: с. 364-366. - 500 экз.. - ISBN 978-5-902665-60-1 : 750.00 р., 682.00 р. - Текст : непосредственный.

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.

4. Выпускная квалификационная работа

4.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР).
ВКР выполняется в виде дипломного проекта.

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;
- 6) 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

В общем случае пояснительная записка должна состоять из разделов:

- наименование и область применения проектируемого изделия;
- техническая характеристика (мощность, число оборотов, производительность, расход электроэнергии, топлива, коэффициент полезного действия);
- анализ существующих отечественных и зарубежных аналогов;

- описание и обоснование выбранной конструкции с указанием, какие части заимствованы из ранее разработанных изделий;
- расчеты, подтверждающие работоспособность и надежность конструкции;
- описание организации работ с применением разрабатываемого изделия;
- ожидаемые технико-экономические показатели.

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.

Также дипломный проект включает в себя графическую часть. Графическая часть состоит из чертежей и схем разрабатываемого изделия. Содержание и оформление указанных документов устанавливается согласно требованиям стандартов ЕСКД.

Объем графической части составляет 10...12 листов формата А1 (594x841 мм). Допускается выполнение чертежей при автоматизированном проектировании на ЭВМ с использованием пакетов КОМПАС, AutoCAD, T-Flex.

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.

- буровой насос с заданным давлением нагнетания с модернизацией узлов;
- буровой вертлюг с заданной статической нагрузкой для вращательного бурения скважин с модернизацией;
- буровой ротор с заданной нагрузкой на стол ротора для вращательного бурения скважин;
- талевая система (кронблок, талевый блок, крюк) установки для бурения скважин с заданной нагрузкой на крюке с модернизацией узлов;
- агрегаты и гидравлические элементы систем циркуляции технологических жидкостей и/или промывочного раствора;
- лебедка установки для вращательного бурения скважин с заданным ходовым усилием с модернизацией узлов;
- оборудование устья скважины с заданным рабочим давлением (колонная головка, превентор, управление, обвязка) с модернизацией узлов;
- пневматический ключ с заданным крутящим моментом для свинчивания и развинчивания бурильных труб с модернизацией узлов.
- Насосы и оборудования для цементирования скважин с заданным рабочим давлением с модернизацией узлов;
- нестандартное оборудование для ремонта бурового оборудования.
- погружной центробежный электронасос с заданной производительностью (модернизация ступеней, входного модуля, гидродинамической пяты, гидрозащиты, протектора, узла соединения секций, радиальных подшипников);
- погружной винтовой насос с заданным давлением (модернизация винтовой пары, гидрозащиты);
- установка скважинного штангового насоса с заданным давлением (модернизация клапанов, плунжера);
- установка погружного струйного насоса (модернизация камеры смешения, уплотнений);
- наземный центробежный высоконапорный насос с заданной подачей (модернизация гидропята, сальниковых устройств, подшипников, системы смазки);
- станок-качалка с заданными исходными параметрами (модернизация балансира, редуктора, узла крепления балансира, головки балансира);
- установка диафрагменного насоса (модернизация редуктора);
- установка гидроштангового насоса заданными исходными параметрами с модернизацией узлов;
- гидропоршневая насосная установка для добычи нефти заданными исходными параметрами с модернизацией узлов;
- длинноходовая насосные установки для добычи нефти заданными исходными параметрами с модернизацией узлов;
- компрессорные установки;
- агрегат для работы с непрерывной наматываемой трубой;
- агрегат для подземного и капитального ремонта скважин заданными исходными параметрами с модернизацией узлов;

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

Концепция, конкретизирующая объем и содержание ВКР, выдается обучающемуся руководителем ВКР не позднее двух недель после утверждения приказа о закреплении тем и руководителей ВКР.

ВКР оформляется с соблюдением требований методического указания по структуре, содержанию и оформлению ВКР.

После проверки ВКР руководитель подписывает ее и вместе с письменным отзывом передает руководителю образовательной программы.

ВКР в завершеном виде, с подписью обучающегося, консультантов (при наличии)

представляется обучающимся руководителю не позднее, чем за десять дней до установленного срока защиты. После проверки ВКР руководитель подписывает работу и не позднее чем за восемь календарных дней до установленного срока защиты передает ВКР обучающемуся вместе с письменным отзывом для прохождения процедуры нормоконтроля и проверки на объем заимствования в соответствии с установленным порядком.

В случае успешного прохождения процедуры проверки ВКР на объем заимствования работа не возвращается обучающемуся, а передается проверяющим руководителю образовательной программы вместе с отчетом с указанием степени оригинальности.

ВКР подлежит рецензированию. Состав рецензентов определяет руководитель образовательной программы из числа специалистов предприятий и учреждений-представителей работодателей соответствующего профиля.

ВКР, отзыв и рецензия, отчет о проверке ВКР на объем заимствования передаются руководителем образовательной программы в государственную экзаменационную комиссию ГЭК не позднее, чем за два календарных дня до защиты ВКР.

Секретарь ГЭК по защите ВКР до начала процедуры защиты формирует пакет документов, являющихся обязательными.

4.5. Порядок защиты ВКР.

Защита выпускной квалификационной работы проходит в 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 обучающихся возможно только по решению председателя ГЭК.

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

Для доклада обучающемуся предоставляется 10 минут. Пересказ текста выпускной квалификационной работы не допускается. Из доклада обучающегося должно быть ясно, в чем состоит личное участие выпускника 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 обучающегося ему задаются вопросы по теме работы.

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

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

Общая продолжительность защиты одной ВКР, как правило, не должна превышать 30 минут.

Секретарь ГЭК во время заседания ведет протокол.

По завершении защиты выпускной квалификационной работы выпускника секретарь ГЭК проставляет оценки в книге протоколов и зачетных книжках, а также

делает запись в зачетных книжках о присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче диплома (с отличием или без отличия).

По окончании оформления всей необходимой документации в аудиторию приглашаются выпускники. Председатель ГЭК объявляет оценки и решение комиссии о присвоении квалификации 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): рекомендуется выставять, если обучающийся в полном объеме усвоил программный материал, исчерпывающе раскрыл теоретическое содержание вопросов билета, продемонстрировав необходимые навыки и умение правильно применять теоретические знания в практической деятельности, правильно обосновал принятые решения, оказался в состоянии самостоятельно анализировать, обобщить и последовательно, логично, аргументировано изложить материал, не допуская ошибок;

ХОРОШО (баллы 76-90): рекомендуется выставять, если обучающийся знает программный материал, правильно, по существу и последовательно излагает содержание вопросов билета, владеет основными умениями и навыками, при ответе не допускает существенных ошибок и неточностей;

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (баллы 61-75): рекомендуется выставять, если обучающийся усвоил только основные положения программного материала, содержание вопросов билета изложил поверхностно, без должного обоснования, допустил неточности и ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушил последовательность в изложении материала;

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (менее 61 балла): рекомендуется выставять, если обучающийся не знает основных положений программного материала, при ответе на билет допускает существенные ошибки.

5.2. Критерии оценки знаний на защите ВКР.

ОТЛИЧНО (баллы 91-100): рекомендуется выставять, 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): рекомендуется выставять, 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): рекомендуется выставять, если обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала;

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (менее 61 балла): рекомендуется выставять, 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.