

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

Handwritten signature

Аксенова Н.А.

(подпись, расшифровка подписи)

« 30 » августа 2021 г.

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки/специальности

21.03.01 Нефтегазовое дело

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) Бурение нефтяных и газовых скважин

Квалификация бакалавр

РАЗРАБОТАЛ
Заведующий кафедрой
«Нефтегазовое дело»
Филиала ТИУ в г.
Нижневартовске


(подпись)

С.В.Колесник
(И.О. Фамилия)
«18» июня 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель КСН


(подпись)

Ю.В. Ваганов
(И.О. Фамилия)
«30» августа 2021 г.

Рассмотрено на заседании Учёного совета
филиала ТИУ в г. Нижневартовске

Протокол от «18» июня 2021 г. № 4
Секретарь Таушева Н.А.Таушева

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 Бурение нефтяных и газовых скважин, 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 Бурение нефтяных и газовых скважин 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 выполнения работ по проектированию, контролю безопасности и управлению работами при бурении скважин; организации работ по геонавигационному сопровождению бурения нефтяных и газовых скважин, ремонту и восстановлению скважин .

Объем ГИА составляет 324 часа 9 з.е. (6 недель), из них:

ГЭ, включая подготовку к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 з.е. (2 недели), 108 часов, в том числе контактная работа (установочные лекции и консультации перед экзаменом) – 10 часов;

ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы – 6 з.е. (4 недели), 216 часов, в том числе контактная работа (консультации с руководителем) – 6 часов.

1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Таблица 1

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
1	2	3	4
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Математика Начертательная геометрия и компьютерная графика Цифровая культура Физика Механика сплошной среды Программирование Термодинамика и теплопередача Материаловедение. Технология конструкционных материалов Компьютерный

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
1	2	3	4
			<p>инжиниринг САЕ Численное моделирование физических полей Компьютерное зрение в решении инженерных задач Инновационная промышленная архитектура Python для анализа данных: введение Программирование САМ Особенности эксплуатации оборудования нефтяной и газовой промышленности в условиях Крайнего Севера и Арктики Цифровой профиль объектов Математика и Python для анализа данных Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта Нейронные сети Основы нефтегазового дела Учебная практика (Ознакомительная)</p>
		<p>УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи</p>	<p>Теория решения изобретательских задач Программирование Системы искусственного интеллекта Прикладные статистические методы и модели в девелопменте Системный анализ Прототипирование Компьютерный инжиниринг САЕ Компьютерное зрение в решении инженерных задач Инновационная промышленная архитектура Обратный инжиниринг деталей и машин Прототипирование промышленных объектов САД, САМ, САЕ для систем прототипирования Python для анализа данных: введение Инженерный дизайн</p>

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
1	2	3	4
			<p>Программирование САМ</p> <p>Особенности эксплуатации оборудования нефтяной и газовой промышленности в условиях Крайнего Севера и Арктики</p> <p>Цифровой профиль объектов</p> <p>Технологии имитационного моделирования</p> <p>Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве</p> <p>Master-модели в промышленности</p> <p>Математика и Python для анализа данных</p> <p>Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта</p> <p>Нейронные сети</p> <p>Прикладные задачи анализа данных</p> <p>Инженерная экология</p> <p>Утилизация и рециклинг отходов</p> <p>Учебная практика (Ознакомительная)</p> <p>Производственная практика (Технологическая)</p> <p>Производственная практика (Проектная)</p> <p>Производственная практика (Преддипломная)</p>
		УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	<p>Прикладные статистические методы и модели в девелопменте</p> <p>Практическое системное мышление</p> <p>Прототипирование</p> <p>Прототипирование промышленных объектов</p> <p>CAD, САМ, САЕ для систем прототипирования</p> <p>Инженерный дизайн</p> <p>Технологии имитационного моделирования</p> <p>Прикладные задачи анализа данных</p> <p>Производственная практика (Технологическая)</p>

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
1	2	3	4
			Производственная практика (Проектная) Производственная практика (Преддипломная)
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. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Математика Начертательная геометрия и компьютерная графика Метрология и стандартизация Цифровая культура Теория решения изобретательских задач Проектная деятельность Физика Теоретическая механика Сопротивление материалов Программирование Технологическое предпринимательство Гидравлика и гидромеханика Системный анализ Методы управления качеством Прототипирование Компьютерный инжиниринг CAE Численное моделирование физических полей Компьютерное зрение в решении инженерных задач Инновационная промышленная архитектура Обратный инжиниринг деталей и машин Прототипирование промышленных объектов CAD, CAM, CAE для систем прототипирования Python для анализа данных: введение Инженерный дизайн Программирование САМ Цифровой профиль объектов Технологии имитационного моделирования Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве Master-модели в

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
1	2	3	4
			<p>промышленности Математика и Python для анализа данных Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта Нейронные сети Прикладные задачи анализа данных Операционный менеджмент в производственных и сервисных компаниях Инструменты системы «бережливого производства» Понятие системного подхода. Теория ограничений. Быстрореагирующее производство Гибкие подходы в управлении компанией Учебная практика (Ознакомительная) Производственная практика (Технологическая)</p>
		УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	<p>Математика Начертательная геометрия и компьютерная графика Метрология и стандартизация Цифровая культура Технико-экономическое обоснование проектов Теория решения изобретательских задач Физика Теоретическая механика Соппротивление материалов Программирование Технологическое предпринимательство Гидравлика и гидромеханика Основы финансовой грамотности Экономика выбора и принятия решений Крауд-технологии в системе "зеленой" экономики</p>

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
1	2	3	4
			<p>Системный анализ Методы управления качеством Прототипирование Компьютерный инжиниринг САЕ Численное моделирование физических полей Компьютерное зрение в решении инженерных задач Инновационная промышленная архитектура Обратный инжиниринг деталей и машин Прототипирование промышленных объектов CAD, CAM, CAE для систем прототипирования Python для анализа данных: введение Инженерный дизайн Программирование САМ Основы ресурсно- и энергосберегающих технологий и углеводородного сырья Методология оценки качества технических работ в нефтегазовой промышленности Цифровой профиль объектов Технологии имитационного моделирования Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве Master-модели в промышленности Математика и Python для анализа данных Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта Нейронные сети Прикладные задачи анализа данных Экологистика Производственный экологический контроль Операционный менеджмент в производственных и</p>

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
1	2	3	4
			сервисных компаниях Инструменты системы «бережливого производства» Понятие системного подхода. Теория ограничений. Быстрореагирующее производство Гибкие подходы в управлении компанией Учебная практика (Ознакомительная) Производственная практика (Технологическая)
		УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Проектная деятельность Технологическое предпринимательство Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности Основы российского и международного права Политико-правовая компетентность личности Правовой статус личности в современном мире Право в проектной деятельности: Foresight Гибкие подходы в управлении компанией
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде	Проектная деятельность Профессиональная и деловая этика Управление персоналом и командами в кросс-культурной среде Методы управления качеством Учебная практика (Ознакомительная) Производственная практика (Технологическая) Производственная практика (Проектная)
		УК-3.2. Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия	Проектная деятельность Профессиональная и деловая этика Управление персоналом и командами в кросс-

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
1	2	3	4
			культурной среде Ценность клиентского опыта Законы коммуникации: говорим о бизнес-идее Методы управления качеством Учебная практика (Ознакомительная) Производственная практика (Технологическая) Производственная практика (Проектная)
		УК-3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий	Проектная деятельность Профессиональная и деловая этика Управление персоналом и командами в кросс-культурной среде Ценность клиентского опыта Законы коммуникации: говорим о бизнес-идее Методы управления качеством Учебная практика (Ознакомительная) Производственная практика (Технологическая) Производственная практика (Проектная)
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	Проектная деятельность Основы ораторского искусства Ценность клиентского опыта Законы коммуникации: диалог лидера Законы коммуникации: говорим о бизнес-идее Ведение переговоров Учебная практика (Ознакомительная) Производственная практика (Технологическая)
		УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	Иностранный язык Технический иностранный язык Искусство публичных выступлений на английском языке

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
1	2	3	4
			Эффективная презентация на английском языке
		УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникационные средства в процессе деловой коммуникации	Проектная деятельность Ценность клиентского опыта Законы коммуникации: диалог лидера Законы коммуникации: говорим о бизнес-идее Техника эффективной коммуникации Ведение переговоров Учебная практика (Ознакомительная) Производственная практика (Технологическая)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Понимает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте	История (история России, всеобщая история) Философия Человек в науке: история технических изобретений Учебная практика (Ознакомительная) Производственная практика (Технологическая)
		УК-5.2. Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	История (история России, всеобщая история) Философия Управление персоналом и командами в кросс-культурной среде Человек в науке: история технических изобретений Политико-правовая компетентность личности Правовой статус личности в современном мире Учебная практика (Ознакомительная) Производственная практика (Технологическая)
		УК-5.3. Демонстрирует навыки общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения	Профессиональная и деловая этика Управление персоналом и командами в кросс-культурной среде Политико-правовая компетентность личности Правовой статус личности в современном мире
Самоорганиз	УК-6. Способен	УК-6.1. Эффективно управляет	Проектная деятельность

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
1	2	3	4
акция и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	собственным временем	Стресс-менеджмент Тайм-менеджмент Здоровьесберегающие технологии Модель личного здоровьесберегающего поведения Учебная практика (Ознакомительная) Производственная практика (Технологическая) Производственная практика (Проектная)
		УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.	Метрология и стандартизация Проектная деятельность Стресс-менеджмент Тайм-менеджмент Здоровьесберегающие технологии Модель личного здоровьесберегающего поведения Личностное развитие Учебная практика (Ознакомительная) Производственная практика (Технологическая) Производственная практика (Проектная)
		УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.	История (история России, всеобщая история) Философия Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности Тайм-менеджмент Человек в науке: история технических изобретений Личностное развитие Учебная практика (Ознакомительная) Производственная практика (Технологическая) Производственная практика (Проектная)
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической	УК-7.1. Понимает роль и значение физической культуры и спорта в жизни человека и общества	Физическая культура и спорт Здоровьесберегающие технологии

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
1	2	3	4
	подготовленность и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		Модель личного здоровьесберегающего поведения Общая физическая подготовка Прикладная физическая культура Адаптивная физическая культура
		УК-7.2. Применяет на практике разнообразные средства физической культуры и спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки. Использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	Физическая культура и спорт Здоровьесберегающие технологии Модель личного здоровьесберегающего поведения Общая физическая подготовка Прикладная физическая культура Адаптивная физическая культура
		УК-7.3. Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.	Физическая культура и спорт Здоровьесберегающие технологии Модель личного здоровьесберегающего поведения Общая физическая подготовка Прикладная физическая культура Адаптивная физическая культура
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том	УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Безопасность жизнедеятельности Правила безопасности в нефтегазовой промышленности Производственный экологический контроль Производственная практика (Технологическая) Производственная практика (Проектная)
		УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, способен выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций	Безопасность жизнедеятельности Стресс-менеджмент Право в проектной деятельности: Foresight

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
1	2	3	4
	числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		Правила безопасности в нефтегазовой промышленности Инженерная экология Экологистика Утилизация и рециклинг отходов Производственный экологический контроль Производственная практика (Технологическая) Производственная практика (Проектная)
		УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению	Безопасность жизнедеятельности Стресс-менеджмент Защитное вождение Право в проектной деятельности: Foresight Правила безопасности в нефтегазовой промышленности Инженерная экология Экологистика Утилизация и рециклинг отходов Производственный экологический контроль Производственная практика (Технологическая) Производственная практика (Проектная)
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	Технико-экономическое обоснование проектов Технологическое предпринимательство Экономика выбора и принятия решений
		УК-9.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Технико-экономическое обоснование проектов Технологическое предпринимательство Экономика выбора и принятия решений
		УК-9.3. Способен использовать основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач	Технико-экономическое обоснование проектов Технологическое предпринимательство Экономика выбора и принятия решений политико про

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК
1	2	3	4
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.	Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности Политико-правовая компетентность личности Правовой статус личности в современном миреосновы
		УК-10.2. Демонстрирует знание законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону	Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности Политико-правовая компетентность личности
		УК-10.3. Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности Политико-правовая компетентность личности

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

Таблица 3

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ОПК
1	2	3	4
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	Физика Химия Материаловедение. Технология конструкционных материалов
		ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Физика Учебная практика (Ознакомительная)
		ОПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Химия Химия нефти и газа
		ОПК-1.4. Представление базовых для	Математика

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ОПК
1	2	3	4
		профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Гидравлика и гидромеханика
		ОПК-1.5.Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	Физика Гидравлика и гидромеханика
		ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Математика
		ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Математика Физика
		ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Математика Физика Теоретическая механика Сопротивление материалов
		ОПК-1.9. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Начертательная геометрия и компьютерная графика Теоретическая механика Сопротивление материалов
		ОПК-1.10. Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Основы нефтегазового дела
		ОПК-1.11. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Электротехника
Техническое проектирование	ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических,	ОПК-2.1. Определение подходов к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов. Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	Электротехника Безопасность жизнедеятельности
		ОПК-2.2. Определение потребности	Технико-

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ОПК
1	2	3	4
	социальных и других ограничений	в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	экономическое обоснование проектов Учебная практика (ознакомительная)
		ОПК-2.3. Осуществление работ в контакте с супервайзером	Технологическое предпринимательство
		ОПК-2.4. Анализ хода реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные	Технологическое предпринимательство
		ОПК-2.5. Применение навыков сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы	Проектная деятельность
		ОПК-2.6. Применение навыков оперативного выполнения требований рабочего проекта	Проектная деятельность
		ОПК-2.7. Применение навыков работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ	Гидравлика и гидромеханика
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.	Технологическое предпринимательство Технико-экономическое обоснование проектов
		ОПК-3.2. Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	Учебная практика (ознакомительная)
		ОПК-3.3. Использование возможности выполнения основных обязанностей с элементами предпринимательства и осуществления предпринимательской деятельности на вверенном объекте и ее законодательное регулирование	Технологическое предпринимательство
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)	Теория решения изобретательских задач Метрология и стандартизация
		ОПК-4.2. Оценка погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения	Теория решения изобретательских задач

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ОПК
1	2	3	4
			Метрология и стандартизация
		ОПК-4.3. Выбор технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Химия Химия нефти и газа Термодинамика и теплопередача Учебная практика (ознакомительная)
		ОПК-4.4. Обработка результатов научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы	Химия нефти и газа Электротехника
		ОПК-4.5. Проведение эксперимента с использованием пакетов программ	Учебная практика (ознакомительная)
Исследование	ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	Материаловедение. Технология конструкционных материалов Прикладные программные продукты
		ОПК-5.2. Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Начертательная геометрия и компьютерная графика
		ОПК-5.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий	Системы искусственного интеллекта Учебная практика (Ознакомительная)
		ОПК-5.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	Начертательная геометрия и компьютерная графика Термодинамика и теплопередача Учебная практика (Ознакомительная)
		ОПК-5.5. Применение прикладного программного обеспечения для проведения инженерных расчетов	Программирование Цифровая культура
Принятие решений	ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной	ОПК-6.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Электротехника Химия нефти и газа Учебная практика (ознакомительная)
		ОПК-6.2. Выбор метода или	Материаловедение.

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ОПК
1	2	3	4
	деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии	методики решения задачи профессиональной деятельности	Технология конструкционных материалов Электротехника Химия нефти и газа Термодинамика и теплопередача
		ОПК-6.3. Выбор планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы	Учебная практика (Ознакомительная)
		ОПК-6.4. Выбор материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
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	Химия нефти и газа Основы нефтегазового дела
		ОПК-7.2. Представление информации об объекте нефтегазового производства по результатам чтения проектно-сметной документации	Проектная деятельность
		ОПК-7.3. Составление отчетов, обзоров, справок, заявок и другой документации, опираясь на реальную ситуацию	Химия нефти и газа Учебная практика (Ознакомительная)

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	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
1	2	3	4	5	6
Тип задач профессиональной деятельности: Технологический					
Осуществление и корректировка технологических процессов	техника и технологии строительства, ремонта, реконструкции	ПКС-1 способность осуществлять и	ПКС-1.1 Осуществляет выбор и систематизирует информацию	Прикладные задачи анализа данных Нейронные сети Математика и Python для анализа	ПС 19.005 ТФ А/05.6 ПС 40.062 ТФ В/01.6

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
1	2	3	4	5	6
строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море	и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море; оборудование и инструмент для строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море; техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности	корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	о технологических процессах нефтегазового производства	данных Основы строительства и эксплуатации систем транспорта и хранения углеводородов Основы строительства скважин Основы разработки нефтяных и газовых месторождений Машины и оборудование для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа Механика сплошной среды Производственная практика (Проектная)	
			ПКС-1.2 Разрабатывает и ведет нормативно-техническую документацию, регламентирующую осуществление технологических процессов	Заканчивание скважин Буровые промывочные жидкости Методология проектирования строительства скважин Процессы твердения тампонажного раствора и коррозия цементного камня Правила безопасности в нефтегазовой промышленности	ПС 19.045 ТФ В/12.6
			ПКС-1.3 Корректирует технологическ	Разрушение горных пород Физика пласта	ПС 19.005 ТФ А/03.6

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
1	2	3	4	5	6
			ие процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Геофизические исследования скважин	ПС 19.045 ТФ В/07.6 ПС 19.048 ТФ А/01.6
			ПКС-1.4 Обеспечивает контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов	Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта Методология оценки качества технических работ в нефтегазовой промышленности Гидравлические машины и гидропневмоприводы Геонавигационные и телеметрические системы Производственная практика (Преддипломная)	ПС 19.005 ТФ А/01.6 ПС 19.045 ТФ В/01.6 ПС 19.048 ТФ А/04.6
Ведение технологических процессов эксплуатации и осуществление технологического обслуживания оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых	техника и технологии строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море; оборудование и инструмент для строительства, ремонта, реконструкции	ПКС-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в	ПКС-2.1 Учитывает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования	Гидравлические машины и гидропневмоприводы Машины и оборудование для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа	ПС 19.005 ТФ А/02.6 ПС 19.005 ТФ А/05.6
			ПКС-2.2 Выполняет анализ принципов организации и технологии ремонтных работ, методов	Ремонтно-изоляционные работы в скважинах Производственная практика (Проектная) Производственная практика	ПС 19.045 ТФ В/08.6 ПС 19.045 ТФ В/04.6

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
1	2	3	4	5	6
скважин на суше и на море	и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море; техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности	соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	монтажа, регулировки и наладки оборудования	(Преддипломная)	
			ПКС-2.3 Анализирует параметры работы технологического оборудования	Буровое оборудование	ПС 19.045 ТФ В/04.6 ПС 19.048 ТФ А/03.6
			ПКС-2.4 Разрабатывает и планирует внедрение нового оборудования	Буровое оборудование Производственная практика (Проектная) Производственная практика (Преддипломная)	ПС 19.045 ТФ В/08.6 ПС 19.045 ТФ В/04.6
			ПКС-2.5 Обосновывает выбор методов диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Крепление скважин Особенности эксплуатации оборудования нефтяной и газовой промышленности в условиях Крайнего севера и Арктики	ПС 19.005 ТФ А/05.6
Выполнение работ по контролю безопасности работ при бурении скважин	техника и технологии строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море; оборудование и инструмент для	ПКС-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового	ПКС-3.1 Использует правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций	Машины и оборудование для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа Осложнения и аварии при строительстве и капитальном ремонте скважин Правила безопасности в нефтегазовой промышленности	ПС 19.005 ТФ А/02.6 ПС 19.045 ТФ В/14.6 ПС 19.045 ТФ В/15.6

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
1	2	3	4	5	6
	строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море; техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности	производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности		Инженерная экология Экологистика Утилизация и рециклинг отходов Производственный экологический контроль	
			ПКС-3.2 Организовывает работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценка рисков	Ремонтно-изоляционные работы в скважинах Супервайзинг при строительстве и капитальном ремонте скважин Управление скважиной при нефтегазоводопроявлении Производственная практика (Проектная) Производственная практика (Преддипломная)	ПС 19.005 ТФ А/02.6
			ПКС-3.3 Осуществляет технический контроль состояния и работоспособности технологического оборудования	Особенности эксплуатации оборудования нефтяной и газовой промышленности в условиях Крайнего севера и Арктики	ПС 19.048 ТФ А/02.6 ПС 19.005 ТФ А/02.6
Организация работ по геонавигационному сопровождению бурения нефтяных и газовых скважин, ремонту и восстановлению скважин	техника и технологии строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море;	ПКС-4 Способность осуществлять оперативно сопроводение технологических процессов	ПКС-4.1 Выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Понятие системного подхода. Теория ограничений. Быстрореагирующее производство Технология бурения нефтяных и газовых скважин Наклонно-направленное бурение	ПС 19.045 ТФ В/13.6 ПС 19.005 ТФ А/01.6

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
1	2	3	4	5	6
	оборудование и инструмент для строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море; техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности	в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности		Капитальный ремонт скважин Реконструкция скважин методом бурения боковых стволов Методы интенсификации притока в скважине Процессы твердения тампонажного раствора и коррозия цементного камня Инженерная геология Производственная практика (Проектная)	
			ПКС-4.2 Принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов	Гибкие подходы в управлении компанией Операционный менеджмент в производственных и сервисных компаниях Геолого-технологические исследования нефтяных и газовых скважин Основы разработки нефтяных и газовых месторождений Производственная практика (Преддипломная)	ПС 19.005 ТФ А/04.6 ПС 40.062 ТФ В/01.6
			ПКС-4.3 Выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Понятие системного подхода. Теория ограничений. Быстрореагирующее производство Инструменты системы «бережливого производства»	ПС 19.048 ТФ А/04.6

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
1	2	3	4	5	6
				Геонавигационные и телеметрические системы Основы разработки нефтяных и газовых месторождений Производственная практика (Преддипломная)	
			ПКС-4.4 Оперативное сопровождение технологических процессов в области нефтегазового дела	Основы разработки нефтяных и газовых месторождений Производственная практика (Преддипломная)	ПС 19.048 ТФ А/01.6
Компьютерная разработка комплектов технологических документов на типовые, групповые и единичные технологические процессы	техника и технологии строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море; оборудование и инструмент для строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море; техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности	ПКС-5 Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии и с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-5.1 Выбор видов промышленной документации, отчетности и предъявляемые к ним требования и алгоритмы формирования отчетности	Основы строительства и эксплуатации систем транспорта и хранения углеводородов Методология проектирования строительства скважин Производственная практика (Проектная) Производственная практика (Преддипломная)	ПС 19.005 ТФ А/06.6
			ПКС-5.2 Анализирует и формирует заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах	Геофизические исследования скважин Методы интенсификации притока в скважине	ПС 19.045 ТФ В/02.6
			ПКС-5.3 Использует промышленные базы данных,	Цифровой профиль объектов Технологии имитационного	ПС 19.005 ТФ А/01.6 ПС 19.045

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
1	2	3	4	5	6
			геологические и технические отчеты	моделирования Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве Master-модели в промышленности Методы интенсификации притока в скважине Супервайзинг при строительстве и капитальном ремонте скважин Производственная практика (Проектная) Производственная практика (Преддипломная)	ТФ В/13.6 ПС 19.048 ТФ А/01.6
Освоение и внедрение типовых, групповых и единичных технологических процессов	техника и технологии строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море; оборудование и инструмент для строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море; техническая, технологическая и нормативная документация;	ПКС-6 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-6.1 Анализирует и классифицирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Основы нефтегазовой геологии Технология бурения нефтяных и газовых скважин Буровые промывочные жидкости Основы ресурсно-и энергосберегающих технологий, и углеводородного сырья	ПС 19.005 ТФ А/04.6 ПС 40.083 ТФ В/03.6 ПС 40.083 ТФ В/02.6 ПС 40.083 ТФ В/04.6
			ПКС-6.2 Анализирует правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления	Буровое оборудование Осложнения и аварии при строительстве и капитальном ремонте скважин Производственная практика (Проектная)	ПС 19.045 ТФ В/04.6 ПС 19.048 ТФ А/03.6

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
1	2	3	4	5	6
	другие объекты смежных видов профессиональной деятельности		режимами их работы		
			ПКС-6.3 Планирование и разработка производственных процессов с учетом новых технологий, материалов и оборудования	Технология бурения нефтяных и газовых скважин Прикладные программные продукты Производственная практика (Технологическая) Производственная практика (Проектная) Производственная практика (Преддипломная)	ПС 19.005 ТФ А/05.6 ПС 40.083 ТФ В/03.6
Тип задач профессиональной деятельности: <i>Проектный</i>					
Выполнение работ по проектированию технологических процессов нефтегазового производства	техника и технологии строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море; оборудование и инструмент для строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море; техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности	ПКС-7 Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-7.1 Осуществляет сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования	Основы ресурсно-и энергосберегающих технологий, и углеводородного сырья Основы строительства скважин Физика пласта Производственная практика (Проектная) Производственная практика (Преддипломная)	ПС 19.005 ТФ А/01.6
			ПКС-7.2 Анализирует и обобщает современный опыт проектирования технологических процессов	Разрушение горных пород Производственная практика (Проектная) Производственная практика (Преддипломная)	ПС 40.083 ТФ В/04.6
			ПКС-7.3 Использует специализированное	Цифровой профиль объектов Технологии имитационного	ПС 19.048 ТФ А/03.6

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
1	2	3	4	5	6
			программное обеспечение при проектировании и производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	моделирования Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве Master-модели в промышленности Наклонно-направленное бурение Производственная практика (Проектная)	
			ПКС-7.4 Оформляет текстовую и графическую части проекта при проектировании и производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Реконструкция скважин методом бурения боковых стволов	ПС 19.005 ТФ А/01.6 ПС 19.048 ТФ А/04.6
Выполнение работ по составлению проектной, служебной документации	техника и технологии строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море; оборудование и инструмент для строительства, ремонта, реконструкции и восстановления	ПКС-8 Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-8.1 Осуществляет выбор нормативно-технической документации, стандартов, действующих инструкций	Крепление скважин Основы строительства скважин Основы строительства и эксплуатации систем транспорта и хранения углеводородов Производственная практика (Проектная) Производственная практика (Преддипломная)	ПС 19.045 ТФ В/11.6
			ПКС-8.2 Разрабатывает типовые		

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
1	2	3	4	5	6
	я нефтяных и газовых скважин на суше и на море; техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности		проектные документы с использованием специализированного программного обеспечения	ремонт скважин Прикладные программные продукты	ПС 40.083 ТФ В/04.6
			ПКС-8.3 Представляет и защищает результаты работ по элементам проекта	Методология оценки качества технических работ в нефтегазовой промышленности Технология бурения нефтяных и газовых скважин Капитальный ремонт скважин	ПС 19.045 ТФ В/13.6 ПС 19.045 ТФ В/15.6

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-8

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, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8.

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.

В состав государственного экзамена включены вопросы по дисциплинам, объединенным в группы по модулям:

Модуль 1 «Технология бурения скважин»	Модуль 2 «Заканчивание скважин»	Модуль 3 «Технологические жидкости»
«Разрушение горных пород»	«Заканчивание скважин»	«Буровые промывочные жидкости»
«Технология бурения нефтяных и газовых скважин»	«Крепление скважин»	«Регулирование свойств дисперсных систем»
«Буровое оборудование»		«Процессы твердения тампонажного раствора и коррозия цементного камня»
«Наклонно-направленное		«Осложнения и аварии при

бурение»		строительстве и капитальном ремонте скважин»
----------	--	----------------------------------------------

3.2. Содержание государственного экзамена.

1. Модуль 1 «Технология бурения скважин»

Напряженное состояние горных пород, окружающих скважины; Физико-механические свойства горных пород, влияющие на процесс бурения; Основные закономерности разрушения горных пород; Долота дробяще–скалывающего действия; Долота режуще-скалывающего и истирающе-режущегося типа; Разрушение горных пород кольцевым забоем; Породоразрушающий инструмент специального назначения; Показатели работы породоразрушающего инструмента; Основные сведения о буримости горных пород; Цикл строительства скважины; Породоразрушающий элемент; Бурильная колонна; Забойные двигатели; Режимы бурения нефтяных и газовых скважин; Гидравлическая программа бурения; Осложнения во время бурения; Проектирование и прогнозирование при бурении скважин; Строительство скважин сложной архитектуры;

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Абатуров В.Г. Физико-механические свойства горных пород и породоразрушающий буровой инструмент: учебное пособие для студентов вузов. Обучающихся по специальности 130504 «Бурение нефтяных и газовых скважин» направление подготовки дипломированных специалистов 130500 «Нефтегазовое дело» / В. Г. Абатуров, В. П. Овчинников. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2008.- 238 с.

2. Каркашадзе, Г. Г. Задачник по разрушению горных пород: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Физические процессы горного или нефтегазового производства» направления подготовки «Горное дело» / Г. Г. Каркашадзе. – М.: Изд-во Московского гос. горного ун-та, 2008. – 165 с.

3. Механика мерзлых грунтов и принципы строительства нефтегазовых объектов в условиях Севера: учебник для студентов вузов / Н. Н. Карнаухов [и др.]. – М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. – 430 с.

4. Технология бурения нефтяных и газовых скважин [Текст : Электронный ресурс] : в 5 т. учебник/ ред. В. П. Овчинников. - Тюмень : ТИУ. - ISBN 978-5-9961-1328-6.

Т. 1 : Общие сведения и технические средства. - 2017. - 574 с

5. Технология бурения нефтяных и газовых скважин [Текст] : в 5 т. Учебник / ред. В. П. Овчинников. - Тюмень : ТИУ. - ISBN 978-5-9961-1328-6.

Т. 2 : Управление и контроль. - 2017. - 558 с.

6. Технология бурения нефтяных и газовых скважин [Текст] : в 5 т. Учебник / ред. В. П. Овчинников. - Тюмень : ТИУ. - ISBN 978-5-9961-1328-6.

Т. 3 : Вскрытие и разобщение. - 2017. - 341 с.

7. Технология бурения нефтяных и газовых скважин [Текст] : в 5 т. Учебник / ред. В. П. Овчинников. - Тюмень : ТИУ. - ISBN 978-5-9961-1328-6.

Т. 4 : Осложнения и аварии. - 2017. - 569 с.

8. Технология бурения нефтяных и газовых скважин [Текст] : в 5 т. Учебник / ред. В. П. Овчинников. - Тюмень : ТИУ. - ISBN 978-5-9961-1328-6.

Т. 5 : Промысловая геофизика и перспективы. - 2017. - 277 с.

2. Модуль 2 «Заканчивание скважин»

Элементы физики продуктивного пласта; Концепции первичного вскрытия продуктивных пластов; Конструкции эксплуатационного забоя скважин; Вторичное вскрытие продуктивных пластов; Опробование перспективных горизонтов; Освоение и испытание скважин; Требования безопасности заканчивания скважин.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Овчинников, В. П. Физико-химические процессы твердения, работа в скважине и коррозия цементного камня [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130504 "Бурение нефтяных и газовых скважин", направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / В. П. Овчинников, Н. А. Аксенова, П. В. Овчинников ; ТюмГНГУ. - Тюмень : Экспресс, 2011. - 368 с.

2. Заканчивание скважин [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130504 "Бурение нефтяных и газовых скважин" направления подготовки 130500 "Нефтегазовое дело", бакалавров и магистров направления подготовки 131000 "Нефтегазовое дело" / В. П. Овчинников [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : Экспресс, 2011. - 452 с.

3. Марков, Олег Андреевич. Управление скважиной при капитальном ремонте скважин [Текст]: учебное пособие / О. А. Марков, В. М. Подгорнов, В. И. Исаев ; РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - М. : МАКС Пресс, 2010. - 100 с.

3. Модуль 3 «Буровые промывочные жидкости»

Функциональные свойства буровых растворов и методы их определения; Промывка скважин; Классификация буровых технологических жидкостей и реагентов для регулирования их свойств; Типы буровых растворов и условия их применения; Физико-химические методы предупреждения и ликвидации осложнений в процессе бурения (поглощений, прихватов, ГНВП); Материалы и реагенты для регулирования свойств буровых растворов и технологических жидкостей для предупреждения и ликвидации осложнений в процессе бурения; Приготовление и очистка промывочных и технологических жидкостей. (блокад-экраны, жидкости глушения, противоприхватные ванны и т.д.); Проектирование промывки скважин.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Аксенова, Наталья Александровна. Буровые промывочные жидкости и промывка скважин [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие. Т. 2 / Н. А. Аксенова, О. В. Рожкова; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2016. - 102 с.

2. Овчинников, Василий Павлович. Буровые промывочные жидкости [Текст : Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130504 "Бурение нефтяных и газовых скважин" направления 130500 "Нефтегазовое дело", магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / В. П. Овчинников, Н. А. Аксенова, Ф. А. Агзамов; ТюмГНГУ. - Тюмень : Экспресс, 2011. - 352 с.

3. Аксенова, Наталья Александровна.

Буровые промывочные жидкости и промывка скважин [Текст: Электронный ресурс]: учебное пособие. Т. 3 / Н. А. Аксенова, О. В. Рожкова; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2016. - 120 с.

4. Аксенова, Наталья Александровна. Буровые промывочные жидкости и промывка скважин [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие. Т. 1 / Н. А. Аксенова, О. В. Рожкова; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 168 с.

3.3. Вопросы государственного экзамена.

В экзаменационный билет включены три вопроса по одному из каждого модуля.

Модуль 1

«Разрушение горных пород»

1. Дать определение понятию «твердость горной породы». Классификация горных пород по твердости. Методы определения.

2. Упругие свойства горных пород.

3. Абразивность горных пород. Классификация горных пород по абразивности. Методы определения.

4. Механизмы разрушения горных пород на забое скважины.

5. Требования к породоразрушающему инструменту

6. Функциональные системы породоразрушающих инструментов

7. Породоразрушающий инструмент. Классификация по назначению и принципу воздействия на забой.

8. Параметры режима работы долот

9. Показатели работы долот

10. Долота режуще-скалывающего действия. Область применения и конструкция

11. Долота режуще-истирающего действия. Классификация.

12. Алмазные долота. Устройство. Область применения

13. Долота ИСМ. Устройство. Область применения.

14. Шифры долот и система кодов МАБП для долот PDC

15. Долота PDC. Устройство. Область применения.

16. Долота дробяще-скалывающего действия. Устройство. Область применения.

17. Шифры шарошечных по ГОСТ20692-2003 и системе кодов МАБП.

18. Перечислить причины, по которым шарошечное долото не пригодно к дальнейшей работе.

19. Буримость горной породы. Категории буримости. Какими факторами характеризуется буримость горных пород?

20. Инструменты для отбора керна.

21. Вспомогательный инструмент для бурения скважин

«Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

1. Современные способы бурения и область их рационального применения.

2. Назначение, классификация и характеристика гидравлических забойных двигателей.

3. Понятие о режиме бурения. Параметры режима бурения при вращательном бурении

4. Оптимизация выбора и режима работы долот

5. Особенности режима бурения при отборе керна

6. Назначение и состав бурильной колонны

7. Основные виды нагрузок, действующих на бурильную колонну.

8. Бурильные трубы. Классификация. конструкция

9. Элементы оснастки бурильных колонн. Назначение.

10. Компоновка бурильной колонны

11. Основные требования при проектировании компоновки низа бурильной колонны.

12. Назначение, классификация и характеристика гидравлических забойных двигателей.
13. Турбинный способ бурения и его особенности. Принцип работы турбин и турбобуров.
14. Сравнительная оценка рабочих характеристик ВЗД и турбобуров, достоинства и недостатки ВЗД.
15. Нагрузки и напряжения, действующие на различные участки бурильной колонны в зависимости от способа вращения долота в вертикальной скважине и их графическое представление.
16. Назначение и состав шпindelной секции ВЗД. Взаимодействие составляющих системы «БК – ВЗД – долото».
17. Влияние характеристик бурового раствора на механическую скорость бурения.
18. Зависимость мощности и КПД турбобура и ВЗД от скорости вращения. Влияние данных зависимостей на процесс бурения.
19. Причины выхода из строя гидравлических забойных двигателей. Меры продления службы гидравлических забойных двигателей
20. Новые типы ВЗД: с регулируемыми углами перекоса валов, для бурения скважин с горизонтальными окончаниями и боковых стволов.

«Буровое оборудование»

1. Противовыбросовое оборудование. Назначение и состав.
2. Буровая установка. Состав оборудования буровой установки. Варианты компоновок буровых установок.
3. Талевый блок. Назначение, устройство, условное обозначение;
4. Вертлюг. Назначение, конструкция, условное обозначение.
5. Оснастка талевой системы. Типы оснастки. Кратность оснастки. Выбор кратности оснастки.
6. Мачтовые и башенные вышки. Их преимущества и недостатки. Привести условные обозначение мачтовой и башенной вышки.
7. Буровые установки. Классификация и параметры буровых установок.
8. Насосно- циркуляционный комплекс буровой установки. Назначение и состав.
9. Роторы. Назначение. Перечислить основные параметры роторов. Привести условное обозначение ротора
10. Крюкблок. Назначение и конструкция. Правила эксплуатации.
11. Плащечный превентор. Назначение, конструкция, принцип работы, условное обозначение
12. Стальные талевые канаты буровых установок. Назначение, конструкция, условия работы.
13. Кронблок. Назначение. Конструкция и условное обозначение.
14. Буровые лебедки. Устройство, принцип работы и условное обозначение буровых лебедок.
15. Двухпоршневой буровой насос. Назначение, устройство и принцип работы.
16. Перечислить состав оборудования для очистки бурового раствора и схема его расположения на буровой установке.
17. Превенторы. Назначение. Типы превенторов.
18. Кольцевой превентор. Назначение, конструкция, принцип работы. Написать и расшифровать условное обозначение.

19. Вращающийся превентор. Назначение, конструкция, принцип работы. Написать и расшифровать условное обозначение.

20. Система верхнего привода. Назначение, типы СВП в зависимости от типа привода и буровой установки

«Наклонно-направленное бурение»

1. Типы профилей наклонно-направленных скважин, их достоинства и недостатки.
2. Выбор и проектирование профиля наклонно-направленной скважины
3. Достоинства и недостатки бурения горизонтальных скважин (ГС).
4. Проблемы строительства горизонтальных скважин.
5. Цели бурения горизонтальных скважин. Особенности бурения и крепления горизонтальных стволов.

6. Дать понятие следующим определениям: профиль скважины, ось скважины, зинитный угол, азимутальный угол, угол наклона, отклонение забоя от вертикали, интенсивность искривления.

7. Выбор профиля скважины
8. Графический метод проектирования профиля скважины
9. Общий метод проектирования профиля наклонно направленных скважин
10. Телесистемы с различными каналами связи «забой-устье».
11. Контроль параметров горизонтальных скважин телеметрическими системами.
12. Забойные компоновки для изменения направления бурения ствола скважины
13. Расчет нагрузки на крюке для горизонтальных скважин.
14. Расчет нагрузки на долото при бурении горизонтальных скважин.
15. Выбор породоразрушающего инструмента и забойных двигателей для бурения горизонтальных скважин.
16. Отклоняющий инструмент для бурения наклонно-направленных скважин

Модуль 2

«Заканчивание скважин»

1. Показатели, характеризующие фильтрационно-емкостные свойства продуктивных пластов.
2. Показатели, характеризующие качество вскрытия.
3. Методы первичного вскрытия продуктивных пластов.
4. Способы первичного вскрытия продуктивных пластов. Варианты конструкции забоя скважины.
5. Обоснование выбора метода вскрытия продуктивного пласта и конструкции забоя скважины.
6. Вторичное вскрытие продуктивных пластов (назначение, требования).
7. Требования к технологическим жидкостям, для вскрытия продуктивных пластов.
8. Скважинные фильтры. Типы. Назначение.
9. Бесперфораторные способы вторичного вскрытия продуктивных пластов.
10. Современные технологии и технические средства, обеспечивающие качество вскрытия продуктивных пластов,
11. Технологические жидкости для вскрытия продуктивных пластов.
10. Влияние твердой фазы бурового раствора на коллекторские свойства пласта.
11. Влияние фильтрата промывочных и тампонажных растворов на коллекторские свойства пласта,
12. Причины, вызывающие "загрязнение" поровой структуры продуктивных пластов.

13. Технологические мероприятия по снижению объема поступления фильтрата в пласт.

14. Понятие о цикле заканчивания скважин.

15. Понятие о конструкции скважины и требования к ней

16. Виды обсадных колонн и их назначение

17. Обоснование количества и глубины спуска обсадных колонн

18. Расчет диаметральных размеров конструкции скважины

19. Обоснование интервалов цементирования заколонных пространств скважин

20. Факторы, влияющие на проектирование конструкции скважины

21. Особенности проектирования конструкции газовых и газоконденсатных скважин

22. Особенности проектирования конструкции скважин в зонах залегания мерзлых горных пород.

23. Типы обсадных труб и резьбовых соединений по **ГОСТ 53366-2009**

24. Требования к обсадным трубам

25. Нагрузки, действующие на обсадную колонну

26. Элементы технологической оснастки обсадных колонн. Назначение.

27. Испытание скважин. Пластоиспытатели.

28. Ремонтно-изоляционные работы в скважине

29. Методика выбора равнопрочной обсадной колонны.

30. Принципы выбора параметров тампонажного раствора, вида тампонажного раствора для цементирования скважины.

31. Способы освоения скважин. Обоснование выбора способа освоения.

32. Ликвидация и консервация скважин.

33. Технология спуска обсадных труб в скважину

«Крепление скважин»

1. Требования к технологии цементирования обсадных колонн. Операции технологии цементирования.

2. Способы цементирования обсадных колонн

3. Обоснование режима работы цементировочных агрегатов.

4. Ступенчатое цементирование - принципиальная схема, назначение, достоинства и недостатки. Расчет потребного количества цементировочной техники.

5. Цементировочная техника и оборудование.

7. Расчет цементирования скважины

8. Контроль качества крепи скважины

9. Повышение качества крепления скважин

10. Способы понижения износа промежуточных обсадных колонн.

Модуль 3

«Буровые технологические жидкости», «Регулирование свойств дисперсных систем»

1. Функции буровых промывочных жидкостей при бурении скважин

2. Требования к буровым промывочным жидкостям

3. Оптимизация и выбор буровых промывочных жидкостей

4. Плотность буровых промывочных жидкостей. Регулирование и измерение.

5. Реологические свойства буровых промывочных жидкостей. Регулирование и измерение.

6. Структурно-механические свойства буровых промывочных жидкостей.

Регулирование и измерение.

7. Фильтрационные свойства буровых промывочных жидкостей. Регулирование и измерение.

8. Факторы, влияющие на качество промывки вертикальных скважин

9. Факторы, влияющие на качество промывки наклонно-направленных и горизонтальных скважин

10. Классификация буровых промывочных жидкостей

11. Классификация реагентов для регулирования свойств буровых промывочных жидкостей

12. Растворы на углеводородной основе

13. Биополимерные буровые промывочные жидкости.

14. Ингибирующие буровые промывочные жидкости

15. Гомогенные и гетерогенные системы в бурении

16. Эмульсионные буровые растворы.

17. Приготовление буровых промывочных жидкостей

18. Очистка буровых промывочных жидкостей

19. Циркуляционная система буровой установки

20. Комбинированные методы очистки буровых промывочных жидкостей

21. Поверхностно активные вещества для регулирования свойств буровых промывочных жидкостей. Классификация и назначение

22. Глинистые минералы как дисперсная фаза буровых растворов. Ингибирование глин.

23. Основные технологические свойства буровых растворов. Параметры, характеризующие эти свойства, приборы для определения их на буровой и в лабораторных условиях.

24. Гомогенные буровые растворы в бурении

«Процессы твердения тампонажного раствора и коррозия цементного камня»

1. Понятие о тампонажных материалах, назначения и требования к ним

2. Классификация тампонажных портландцементов по ГОСТ 1581-96

3. Плотность тампонажных растворов. Регулирование. Измерение. Выбор плотности.

4. Водоотдача и водоотделение тампонажных растворов. Регулирование. Измерение.

5. Добавки для регулирования свойств тампонажного раствора и цементного камня

6. Методы и приборы для определения прочности цементного камня

7. Причины нарушения герметичности крепи скважин

8. Виды коррозии тампонажных портландцементов

9. Тампонажные материалы для крепления высокотемпературных скважин

10. Тампонажные материалы для крепления интервалов залегания мерзлых горных пород

«Осложнения и аварии при строительстве и капитальном ремонте скважин»

1. Осложнения и аварии в бурении. Их место в балансе календарного времени.

2. Поглощения бурового и тампонажного растворов. Причины их возникновения.

3. Способы и материалы для предупреждения и ликвидации поглощений бурового раствора.

4. Газонефтеводопроявления. Причины и признаки поступления пластовых флюидов в скважину. Классификация и распознавание видов проявлений.

5. Аварийные фонтаны. Их виды и способы глушения.

6. Неустойчивость пород стенок скважин. Способы и материалы для предупреждения этих осложнений.

7. Жёлобообразования и сальникообразования. Причины и признаки этих осложнений.

8. Прихваты бурильного инструмента. Способы предупреждения и ликвидации прихватов.

9. Аварии с буровыми долотами. Способы и инструменты ликвидации таких аварий.

10. Аварии с бурильной колонной. Способы и инструменты ликвидации таких аварий.

11. Осложнения и аварии с обсадными колоннами. Способы предупреждения и ликвидации.

12. Осложнения и аварии при цементировании. Причины. Способы предупреждения и ликвидации.

13. Основные способы предотвращения газонефтеводопроявлений в период схватывания и твердения тампонажного раствора в скважине.

14. Осложнения при бурении пологого или горизонтального ствола скважины. Причины возникновения, способы их предупреждения.

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», 0-60б «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. Ганджумян Р.А. Расчёты в бурении справ пособие / Р.А. Ганджумян, А.Г. Калинин, Н.И.Сердюк; под ред. А.Г.Калинина. – М.РГГУ, 2007г.
2. Иогансен К.В. Спутник буровика. Справочник. – Бизнес-Информ, 2014. – 488с.

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.

Структура выпускной квалификационной работы включает:

Титульный лист

Задание на ВКР

Реферат (2 страницы – на русский язык + на английском языке)

Содержание

Определения, обозначения и сокращения

Введение

1 Геологическая часть

2 Техническая часть

3 Специальная часть

Заключение

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 суть 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.

Во **введении** к бакалаврской работе должны быть отражены: значимость района ведения работ в развитии топливно-энергетического комплекса области (района); описываются имеющиеся проблемы; основные направления и пути их решения; кратко характеризуются вопросы, разработанные в специальной части работы.

В **геологической части** приводятся данные по тектоническому строению геологического разреза месторождения.

Необходимо кратко описать географическое положение, рельеф и поверхностный покров местности, речную и дорожную сеть, климат, глубину промерзания грунта, сроки отопительного периода, условия водоснабжения, транспортировки грузов и т.д.

Так же приводятся стратиграфический разрез скважины, элементы залегания и коэффициент кавернозности пластов, литологическая характеристика и физико-механические свойства горных пород по разрезу скважины.

Сведения по градиентам пластового, порового, горного давлений и давления гидроразрыва пород, приведенных к глубине исследования, приводятся.

Параметры, характеризующие возможные осложнения указываются на основе статистических данных для наиболее представительных на разбуриваемых и эксплуатирующихся площадях условий.

В разделе приводятся планируемые данные по отбору керна, шлама и грунтов, геофизические исследования, данные по испытанию в процессе бурения.

Приводятся данные по испытанию (освоению) скважины в эксплуатационной колонне, работы по перфорации эксплуатационной колонны, по интенсификации притока пластового флюида или повышению приемистости пласта, дополнительные работы при испытании (освоению), данные по эксплуатационным объектам, данные по нагнетательной скважине.

Предлагается комплекс геофизических исследований скважины.

В **технической части** бакалаврской работе приводится краткий анализ применяемых технических средств и технологий бурения скважин на месторождении по рабочим, групповым и другим проектам.

Строится совмещенный график изменения градиентов пластовых, поровых давлений, гидроразрыва пород и давления гидростатического столба бурового раствора.

Тип профиля обосновывается исходя из требований эксплуатации скважин и наличия технических средств для его выполнения.

Обосновывается метод вскрытия продуктивных горизонтов, производится расчет параметров конструкции скважины.

Приводится разбивка геологического разреза месторождения по интервалам условной буримости.

Обосновывается способ бурения скважины.

Выбираются типы долот, применяемых для бурения основного и дополнительного ствола, в зависимости от физико-механических свойств горных пород и фактических данных отработки долот на месторождении.

Приводится обоснование режимов бурения по интервалам при бурении основного и дополнительных стволов скважин.

Расчет осевой нагрузки на долото. Обоснование расхода бурового раствора. Расчет частоты вращения долота. Расчет максимальной величины давлений на выкиде буровых насосов.

Режим бурения скважины проектируется по интервалам, основные параметры.

Обосновываются и рассчитываются компоновки бурильной.

Выбираются забойные двигатели по интервалам бурения на месторождении.

Рассматриваются и выбираются диаметры насадок долот для выбранных типов долот.

Выбирается тип бурового раствора и производится расчет его параметров. Химическая обработка промывочной жидкости по интервалам (составление карты поинтервальной обработки раствора), расчет потребного количества компонентов бурового раствора при бурении основного и дополнительных стволов.

Обосновывается и составляется карта поинтервальной обработки бурового раствора при бурении скважины на месторождении. Рассчитывается потребное количество компонентов бурового раствора при бурении основного и дополнительного ствола.

Обосновывается и выбирается система очистки бурового раствора с учетом природоохранных требований бурения скважин на месторождении.

Проводится гидравлический расчет промывки скважины по интервалам бурения с обоснованием типа и числа буровых насосов.

Производится выбор типов тампонажных материалов и обосновывается требуемая плотность растворов на их основе.

Проводится расчет на прочность обсадных колонн, колонн-хвостовиков для дополнительного ствола, промежуточных колонн, кондукторов. Рассчитывается усилие натяжения эксплуатационной колонны.

Обосновывается тип противовыбросового оборудования при бурении скважины, подвеска обсадных колонн и оборудование устья скважины для эксплуатации.

Проводится обоснование и расчет потребности в технологической оснастке обсадных колонн и колонн-хвостовиков, интервалов их установки.

Обосновывается способ спуска обсадных колонн и колонн-хвостовиков, регламентируется подготовка ствола, обсадных труб и бурового оборудования к их спуску.

Обосновывается способ цементирования обсадных колонн и высота подъема тампонажных растворов за колоннами.

Проводится расчет технологических параметров процесса цементирования скважины на месторождении и потребное количество тампонажных материалов для этих целей.

Обосновывается способ вызова притока нефти и газа, производится расчет их технологических параметров.

Обосновываются геологические предпосылки к испытанию пластов, а также технология и технические средства для опробования продуктивных горизонтов; технология и технические средства по интенсификации притока нефти.

Производится расчет нагрузки на крюке и выбор буровой установки.

По результатам частей 1 и 2 составляется геолого-технический наряд на формате А-3 и А1. Формат геолого-технического наряда А3 вшивается в пояснительную записку после технической части (не нумеруется). Геолого-технический наряд формата А1 может быть представлен как отдельным плакатом, так и в презентации.

Структура и содержание **специальной части** ВКР согласовывается с руководителем в зависимости от выбранной тематики, который предоставляет оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

Структура специальной части работы в основном следующая:

- введение - подготовка задачи исследования;
- описание существующей техники (технических средств) и технологии в РФ и за рубежом по исследуемому вопросу;
- инженерное обоснование техники (технических средств) или технологического процесса, экспериментальные исследования;
- сравнительный анализ фактического материала по базовой и исследуемой технике (технических средств) или технологического процесса;
- конструкторская документация и графический материал по результатам исследования;
- выводы.

ВКР должна отвечать следующим требованиям:

- быть актуальной;
- носить научно-исследовательский, практический характер;
- отражать умение студента-выпускника самостоятельно обобщать, систематизировать и анализировать материалы пройденных практик и корректно использовать статистические данные, опубликованные материалы и иные научные исследования по избранной теме с соблюдением достоверности цитируемых источников;
- иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;
- содержать теоретические положения, самостоятельные выводы и 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.

Темы выпускных квалификационных работ представляют собой проекты строительства скважины. Выпускнику предоставляется выбор глубины, профиль, назначение скважины и название месторождения, на которое он будет составлять проект:

«Проект строительства _____
скважины _____

(назначение скважины, тип профиля)
глубиной _____ м на _____ месторождении
(глубина по вертикали) (название месторождения)

Примеры:

1. Проект строительства наклонно - направленной нефтяной добывающей скважины с горизонтальным окончанием глубиной 1645 м на Самотлорском месторождении.
2. Проект строительства наклонно - направленной нефтяной добывающей скважины глубиной 2700 м на Каменной площади Красноленинского газоконденсатного месторождения.
3. Проект строительства вертикальной газоконденсатной разведочной скважины глубиной 3800 м на Ямбургском месторождении.
4. Проект строительства вертикальной нефтяной разведочной скважины глубиной 2415 м на Самбургском месторождении.

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.