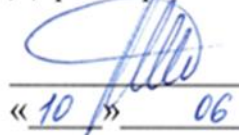


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 12.01.2026 15:38:46  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«НОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ВЫСШАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ЕГ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор



А.Л. Пимнев

« 10 » 06 2020 г.

**ПРОГРАММА**

государственной итоговой аттестации  
выпускников по специальности

21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Направление Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений  
Квалификация горный инженер (специалист)

РАЗРАБОТАЛ  
Руководитель образовательной  
программы



А.Е. Анашкина

«08» 06 2020г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель КСН



Ю.В. Ваганов

«09» 06 2020г.

## 1. Общие положения

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

1.2. ГИА по специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии направленность «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» включает следующие виды аттестационных испытаний:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ГЭ), позволяющие выявить и оценить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач в соответствии с областями, сферами и типами задач профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО.

- выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР) по одной из тем, отражающих актуальную проблематику профессиональной деятельности в сферах:

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

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сферах: руководства производственной деятельностью подразделения капитального ремонта нефтяных и газовых скважин; обеспечения и контроля технологии добычи нефти, газа и газового конденсата; руководства геологическим обеспечением подземных хранилищ газа; организации диспетчерско-технологического управления в границах обслуживания организации нефтегазовой отрасли; руководства аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере стратегического управления процессами планирования и организации производства на уровне промышленной организации).

Объем ГИА составляет 8 недель, 12 з.е., 432 ч. из них:

ГЭ, включая подготовку к сдаче и сдачу экзамена 2 недели, 3 з.е. (108 ч.);

ВКР, включая выполнение и защиту выпускной квалификационной работы 6 недель, 9 з.е. (324 ч.).

1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Таблица 1

| Область профессиональной деятельности | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности  | Объекты профессиональной деятельности или области знаний              |
|---------------------------------------|--|---|---|
| 01 Образование и наука                | педагогический                           | участие и сопровождение проведения организации и методики образовательного процесса | методы и средства обучения и контроля, разрабатываемые в высшей школе |
|                                       | научно-                                  | участие в работе  | - техника и технологии  |

| Область профессиональной деятельности                | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности  | Объекты профессиональной деятельности или области знаний   |
|--|--|---|--|
|  | исследовательский                        | научных конференций и семинаров   | добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;<br>- оборудование для промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;<br>- техника и технологии промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;<br>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;<br>- технологические процессы нефтегазового производства                        |
| 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа | производственно-технологический          | обеспечение выполнения работ и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата   | - техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;<br>- оборудование для промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;<br>- техника и технологии промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;<br>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;<br>- технологические процессы нефтегазового производства |
|  |  | обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья |  |
|  |  | организация диспетчерско-технологического управления в границах обслуживания организации нефтегазовой отрасли                                   |  |
|  |  | выполнение комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа   |  |
|  |  | обеспечение выполнения  |  |

| Область профессиональной деятельности | Типы задач профессиональной деятельности      | Задачи профессиональной деятельности  | Объекты профессиональной деятельности или области знаний   |
|---------------------------------------|---|---|--|
|                                       |   | аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли  |  |
|                                       |   | обеспечение контроля и организации работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин   |  |
|                                       | организационно-управленческий                 | организация работы малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</li> <li>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</li> <li>- технологические процессы нефтегазового производства</li> </ul> |
|                                       |   | организация работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности |  |
|                                       | проектный (технологический и конструкторский) | разработка технических и рабочих проектов технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</li> <li>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения</li> </ul>  |
|                                       |   |   |  |

| Область профессиональной деятельности                           | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности   | Объекты профессиональной деятельности или области знаний   |
|---|--|--|--|
|   |  |  | углеводородов;<br>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;<br>- технологические процессы нефтегазового производства   |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | производственно-технологический          | организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества продукции (услуг), брака и его причин, составлению периодической отчетности о качестве выпускаемой продукции, выполняемых работ (услуг) | - техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;<br>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;<br>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;<br>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;<br>- технологические процессы нефтегазового производства |
|   | научно-исследовательский                 | участие в проведении прикладных научных исследований в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности   | - техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;<br>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;<br>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения  |

| Область профессиональной деятельности | Типы задач профессиональной деятельности      | Задачи профессиональной деятельности                              | Объекты профессиональной деятельности или области знаний   |
|---------------------------------------|---|---|--|
|                                       |   |   | углеводородов;<br>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;<br>- технологические процессы нефтегазового производства   |
|                                       | проектный (технологический и конструкторский) | выполнение работ по составлению проектной, служебной документации | - техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;<br>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;<br>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;<br>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;<br>- технологические процессы нефтегазового производства |

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

В результате освоения основной образовательной программы у выпускников сформированы компетенции:

- универсальные компетенции (УК), общепрофессиональные компетенции (ОПК), установленные ФГОС ВО;
- самостоятельно установленные профессиональные компетенции (ПКС), установленные ОПОП ВО.

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

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

Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения.

Таблица 2.

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК  | Код и наименование индикатора достижения УК  |
|------------------------------------|--|--|
| Системное и критическое мышление   | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Знать: УК-1.31<br>- методы системного и критического анализа;<br>- методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений на суше и на море   |
|                                    |  | Уметь: УК-1.У1<br>- применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений на суше и на море ;<br>- разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации  |
|                                    |  | Владеть: УК-1.В1<br>- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений на суше и на море;<br>- методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий  |
| Разработка и реализация проектов   | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | Знать:УК-2.31<br>- этапы жизненного цикла проекта;<br>- этапы разработки и реализации проекта при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений на суше и на море;<br>- методы разработки и управления проектами  |
|                                    |  | Уметь: УК-2.У1<br>- разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ;<br>- объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений на суше и на море<br>- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений на суше и на море. |
|                                    |  | Владеть: УК-2.В1<br>- методиками разработки и управления проектом;<br>- методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта   |



|                              |  |   |
|------------------------------|--|---|
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                     | <p>Знать: УК-3.31</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики формирования команд;</li> <li>- методы эффективного руководства коллективами в области разработки месторождений, добычи и подготовки нефти и газа;</li> <li>- основные теории лидерства и стили руководства.</li> </ul>   |
|                              |  | <p>Уметь: УК-3.У1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта;</li> <li>- сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;</li> <li>- разрабатывать командную стратегию;</li> <li>- применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели в области разработки месторождений, добычи и подготовки нефти и газа;</li> </ul> |
|                              |  | <p>Владеть: УК-3.В1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;</li> <li>- методами организации и управления коллективом в области разработки месторождений, добычи и подготовки нефти и газа;</li> </ul>  |
| Коммуникация                 | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | <p>Знать: УК-4.31</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации;</li> <li>- современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках;</li> <li>- существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия в области разработки месторождений, добычи и подготовки нефти и газа;</li> </ul>   |
|                              |  | <p>Уметь: УК-4.У1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия в области разработки месторождений, добычи и подготовки нефти и газа;</li> </ul>   |
|                              |  | <p>Владеть: УК-4.В1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением</li> </ul>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | <p>профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий в области разработки месторождений, добычи и подготовки нефти и газа;</p>  |
| Межкультурное взаимодействие                                    | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   | <p>Знать: УК-5.31</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур;</li> <li>- особенности межкультурного разнообразия общества;</li> <li>- правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия в области разработки месторождений, добычи и подготовки нефти и газа;</li> </ul>                               |
|   |  | <p>Уметь: УК-5.У1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</li> <li>- анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия в области разработки месторождений, добычи и подготовки нефти и газа;</li> </ul>   |
|   |  | <p>Владеть: УК-5.В1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия в области разработки месторождений, добычи и подготовки нефти и газа;</li> </ul>   |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни | <p>Знать: УК-6.31</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- личные ресурсы и их предел (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы в области разработки месторождений, добычи и подготовки нефти и газа;</li> </ul>   |
|   |  | <p>Уметь: УК-6.У1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и реализовать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств и личных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда в области разработки месторождений, добычи и подготовки нефти и газа;</li> </ul>                                   |
|   | УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для  | <p>Владеть: УК-6.В1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выявления стимулов для саморазвития и определения перспективных целей профессионального роста в области разработки месторождений, добычи и подготовки нефти и газа;</li> </ul> <p>Знать: УК-7.31</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы сохранения и укрепления физического здоровья для обеспечения</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   | полноценной социальной и профессиональной деятельности, нормы здорового образа жизни  |
|  |  | Уметь: УК-7.У1<br>- использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа жизни   |
|  |  | Владеть: УК-7.В1<br>- основами физической культуры для осознанного выбора здоровосберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности                            |
| Безопасность жизнедеятельности                             | УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | Знать: УК-8.31<br>- правовые, нормативные и организационные основы безопасности жизнедеятельности, методы и средства повышения безопасности в области разработки месторождений, добычи и подготовки нефти и газа; |
|  |  | Уметь: УК-8.У1<br>- выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушением техники безопасности на рабочем месте в области разработки месторождений, добычи и подготовки нефти и газа;                             |
|  |  | Владеть: УК-8.В.1<br>- навыками оказания первой доврачебной помощи в области разработки месторождений, добычи и подготовки нефти и газа;  |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности   | УК-9.1. Понимает основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач  |
|  |  | УК-9.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности   |
|  |  | УК-9.3. Способен использовать основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач   |
| Гражданская позиция  | УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению  | УК-10.1. Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, причины возникновения, степень влияния на развитие общества  |
|  |  | УК-10.2. Демонстрирует знание законодательства, а также   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону  |
|  |  | УК-10.3. Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению |

Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения.

Таблица 3.

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК   | Код и наименование индикатора достижения ОПК  |
|-------------------------------------|--|---|
|                                     | ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли  | Знать: ОПК-1.31<br>- законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства  |
|                                     |  | Уметь: ОПК-1.У1<br>- анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций           |
|                                     |  | Владеть: ОПК-1.В1<br>- навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий  |
|                                     | ОПК-2. Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов | Знать: ОПК-2.31<br>- алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли  |
|                                     |  | Уметь: ОПК-2.У1<br>- формулировать цели выполнения работ и предлагать пути их достижения;<br>- выбирать соответствующие программные продукты для решения конкретных профессиональных задач                                |
|                                     |  | Владеть: ОПК-2.В1<br>- навыками сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта;<br>- навыки автоматизированного проектирования технологических процессов |
|                                     | ОПК 3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические   | Знать: ОПК-3.31<br>- виды корпоративной документации  |
|                                     |  | Уметь: ОПК-3.У1   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | отчеты, обзоры, публикации, рецензии  | - работать с автоматизированными системами, действующими на АРМ  |
|   |   | Владеть: ОПК-3.В1<br>- навыками анализа и разработки отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ    |
|   | ОПК 4. Способен использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород | Знать: ОПК-4.31<br>- основные способы и методы математического описания естественно научных явлений и процессов, применяемых в рамках различных видов деятельности                                       |
|   |   | Уметь: ОПК-4.У1<br>- применять логическое построение обрабатываемой информации о процессах и явлениях с целью определения наиболее точного метода их описания  |
|   |   | Владеть: ОПК-4.В1<br>- навыками образного мышления и интерпретации данных  |
|   |   | ОПК-5. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патентный анализ и трансфер технологий |
| Уметь: ОПК-5.У1<br>- самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы;<br>- определять основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли,<br>- оценивать инновационные риски |   |  |
| Владеть: ОПК-5.В1<br>- навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях  |   |  |
| ОПК-6. Способен вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации  |   | Знать: ОПК-6.31<br>- основные типы и категории научно-технической, проектной и служебной документации;<br>- основы современных систем автоматизации и механизации технологических процессов              |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <p>Уметь: ОПК-6-У1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в качестве оператора систем автоматизации и механизации технологических процессов</li> </ul>   |
|  |   | <p>Владеть: ОПК-6.В1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками, приемами составления типовых схем и конструкций механизации и автоматизации</li> </ul>  |
|  | <p>ОПК-7. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства</p> | <p>Знать: ОПК-7.31</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- требования информационной безопасности</li> </ul>  |
|  |   | <p>Уметь: ОПК-7.У1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий</li> </ul> |
|  |   | <p>Владеть: ОПК-7.В1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий</li> </ul>                                 |
|  | <p>ОПК-8 Способен организовывать и контролировать рациональную безопасную профессиональную деятельность групп и коллектива работников</p>   | <p>Знать: ОПК-8.31</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы формирования оптимальной системы коммуникации в организации, учитывая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</li> </ul>      |
|  |   | <p>Уметь: ОПК-8.У1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике элементы коммуникации в организации, с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий</li> </ul>                 |
|  |   | <p>Владеть: ОПК-8.В1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками и методами формирования наиболее эффективной коммуникации в организации для достижения результатов в работе команды</li> </ul>                     |
|  | <p>ОПК-9 Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ</p>  | <p>Знать: ОПК-9.31</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формы и виды образовательной деятельности для организации занятий и научных исследований</li> </ul>   |
|  |   | <p>Уметь: ОПК-9.У1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять самоконтроль</li> </ul>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | индивидуальных показателей по организации педагогической деятельности  |
|  |  | Владеть: ОПК-9.В1<br>- навыками укрепления знаний и понятий, связанных с учебной и научной деятельностью             |
|  | ОПК-10 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-10.1.<br>Понимает принципы работы современных информационных технологий  |
|  |  | ОПК-10.2.<br>Применяет современные информационные технологии для решения профессиональных задач нефтегазовой отрасли |
|  |  | ОПК-10.3<br>Обладает навыками работы с различными современными информационными технологиями                          |

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

Таблица 4.

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование ПКО | Код и наименование индикатора достижения ПКО |
|--------------------------------------|---------------------------|------------------------|--|
| Не предусмотрено                     |                           |                        |  |

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

Таблица 5.

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование ПКР | Код и наименование индикатора достижения ПКР |
|--------------------------------------|---------------------------|------------------------|--|
| Не предусмотрено                     |                           |                        |  |

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

Таблица 6

| Задача профессиональной деятельности  | Объект или область знания  | Код и наименование ПКС   | Код и наименование индикатора достижения ПКС   |
|---|--|--|--|
| - обеспечение выполнения работ и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата<br><br>- организация диспетчерско-технологического управления в границах обслуживания организации | - техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;<br>- оборудование для промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;<br>- техника и технологии | ПКС-1. Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | Знать: ПКС-1.31<br>- основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий |
|   |  |  | Уметь: ПКС-1.У1<br>- в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб                     |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p>нефтегазовой отрасли</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа</li> <li>- обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья</li> <li>- обеспечение контроля и организации работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин</li> </ul>  | <p>промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</li> <li>- технологические процессы нефтегазового производства</li> </ul>  |  | <p>корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p> <p>Владеть ПКС-1.В1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечение выполнения работ и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата</li> <li>- обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья</li> <li>- обеспечение контроля и организации работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин</li> <li>- организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества продукции (услуг), брака и его причин,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</li> <li>- оборудование для промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</li> <li>- технологические процессы нефтегазового производства</li> </ul> | <p>ПКС-2. Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> | <p>Знать: ПКС-2.31</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования</li> </ul> <p>Уметь: ПКС-2.У1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать параметры работы технологического оборудования</li> </ul> <p>Владеть ПКС-2.В1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда</li> </ul> |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| составлению периодической отчетности о качестве выпускаемой продукции, выполняемых работ (услуг)   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечение выполнения работ и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата</li> <li>- обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья</li> <li>- организация диспетчерско-технологического управления в границах обслуживания организации нефтегазовой отрасли</li> <li>- выполнение комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа</li> <li>- обеспечение выполнения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли</li> <li>- обеспечение контроля и организации работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</li> <li>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</li> <li>- технологические процессы нефтегазового производства</li> </ul> | ПКС-3. Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | <p>Знать: ПКС-3.31</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций</li> </ul> <p>Уметь: ПКС-3.У1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски</li> </ul> <p>Владеть ПКС-3.В1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечение выполнения работ и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</li> </ul>   | ПКС-4. Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических  | <p>Знать: ПКС-4.31</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные технологические процессы в области нефтегазового дела для</li> </ul>  |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>- обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>- выполнение комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа</p> <p>- обеспечение контроля и организации работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин</p> <p>- организация работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> | <p>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</p> <p>- технологические процессы нефтегазового производства</p>  | <p>процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>   | <p>организации работы коллектива исполнителей</p> <p>Уметь: ПКС-4.У1</p> <p>- принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ</p>                               |
|   |  |  | <p>Владеть ПКС-4.В1</p> <p>- навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела</p>  |
| <p>- обеспечение выполнения работ и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата</p> <p>- обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>- организация диспетчерско-технологического управления в границах обслуживания</p>   | <p>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</p> | <p>ПКС-5. Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> | <p>Знать: ПКС-5.31</p> <p>- виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования (виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов)</p> |
|   |  |  | <p>Уметь: ПКС-5.У1</p> <p>- вести промышленную документацию и отчетность и формировать заявки на потребность в материалах</p>  |
|   |  |  | <p>Владеть ПКС-5.В1</p> <p>- навыками ведения промышленной</p>   |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <p>организации нефтегазовой отрасли</p> <p>- выполнение комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа</p> <p>- обеспечение контроля и организации работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин</p>  | <p>- технологические процессы нефтегазового производства</p>  |   | <p>документации и отчетности</p>   |
| <p>- обеспечение выполнения работ и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата</p> <p>- обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>- организация диспетчерско-технологического управления в границах обслуживания организации нефтегазовой отрасли</p> <p>- выполнение комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа</p> <p>- организация работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> | <p>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</p> <p>- технологические процессы нефтегазового производства</p> | <p>ПКС-6. Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> | <p>Знать: ПКС-6.31</p> <p>- основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними, правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p> |
|  |   |   | <p>Уметь: ПКС-6.У1</p> <p>- в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p>   |
|  |   |   | <p>Владеть ПКС-6.В1</p> <p>- навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов</p>   |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <p>организация работы малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</li> <li>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</li> <li>- технологические процессы нефтегазового производства</li> </ul> | <p>ПКС-7. Способность организовать работу малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> | <p>Знать: ПКС-7.31</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распределение обязанностей между персоналом производственных и сервисных подрядчиков при выполнении технологических процессов нефтегазового производства</li> </ul>               |
|   |  |   | <p>Уметь: ПКС-7.У1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений по технологическим процессам нефтегазового производства</li> </ul>   |
|   |  |   | <p>Владеть ПКС-7.В1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информацией о перечне работ, закрепленных за конкретными подрядными, в т.ч. сервисными, организациями, о буровом, нефтегазопромысловом и вспомогательном оборудовании</li> </ul> |
| <p>организация работы малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</li> <li>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</li> <li>- технологические процессы нефтегазового производства</li> </ul> | <p>ПКС-8. Способность осуществлять организацию рабочих мест в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>   | <p>Знать: ПКС-8.31</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива</li> </ul>                 |
|   |  |   | <p>Уметь: ПКС-8.У1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке</li> </ul>   |
|   |  |   | <p>Владеть: ПКС-8.В1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью координировать работу подрядчиков по предотвращению чрезвычайных и аварийных ситуаций</li> </ul>   |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <p>организация работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</li> <li>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</li> <li>- технологические процессы нефтегазового производства</li> </ul> | <p>ПКС-9.<br/>Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> | <p>Знать: ПКС-9.31<br/>- методы организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса</p> <p>Уметь: ПКС-9.У1<br/>- определять порядок выполнения работ, организовывать и проводить мониторинг работ нефтегазового объекта, координировать работу по сбору промысловых данных</p> <p>Владеть ПКС-9.В1<br/>- навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной профессиональной сферой</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа</li> <li>- участие в проведении прикладных научных исследований в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</li> <li>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</li> <li>- технологические процессы нефтегазового производства</li> </ul> | <p>ПКС-10.<br/>Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>           | <p>Знать: ПКС-10.31<br/>- методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли</p> <p>Уметь: ПКС-10.У1<br/>- планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы</p> <p>Владеть ПКС-10.В1<br/>- способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p> |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| участие в работе научных конференций и семинаров   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</li> <li>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</li> <li>- технологические процессы нефтегазового производства</li> </ul> | ПКС-11.<br>Готовность участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности                                     | Знать: ПКС-11.31<br>- направления научных исследований в нефтегазовой отрасли   |
|  |  |  | Уметь: ПКС-11.У1<br>- обосновывать актуальность и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах   |
|  |  |  | Владеть ПКС-11.В1<br>- методами представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка технических и рабочих проектов технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования</li> <li>- организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества продукции (услуг), брака и его причин, составлению периодической отчетности о качестве выпускаемой продукции, выполняемых работ (услуг)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</li> <li>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</li> <li>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</li> <li>- технологические процессы нефтегазового производства</li> </ul> | ПКС-12.<br>Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | Знать: ПКС-12.31<br>- технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые при проектировании, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д. |
|  |  |  | Уметь: ПКС-12.У1<br>- анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли     |
|  |  |  | Владеть ПКС-12.В1   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  |   |   | - навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов   |
| <p>- организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества продукции (услуг), брака и его причин, составлению периодической отчетности о качестве выпускаемой продукции, выполняемых работ (услуг)</p> <p>- выполнение работ по составлению проектной, служебной документации</p> | <p>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</p> <p>- технологические процессы нефтегазового производства</p> | <p>ПКС-13.<br/>Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>      | <p>Знать: ПКС-13.31</p> <p>- нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли</p>   |
|  |   |   | <p>Уметь: ПКС-13.У1</p> <p>- разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов</p>   |
|  |   |   | <p>Владеть ПКС-13.В1</p> <p>- инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли</p>  |
| <p>- участие и сопровождение проведения организации и методики образовательного процесса</p>   | <p>методы и средства обучения и контроля, разрабатываемые в высшей школе</p>  | <p>ПКС-14.<br/>Способность организовывать и проводить учебно-производственное обучение при реализации образовательных программ различного уровня и направленности</p> | <p>Знать: ПКС-14.31</p> <p>- методологию учебно-профессиональной, проектной, исследовательской и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП, в том числе подготовки выпускной квалификационной работы (если она предусмотрена) в нефтегазовой отрасли</p> |
|  |   |   | <p>Уметь: ПКС-14.У1</p> <p>- создавать условия для воспитания и развития обучающихся, мотивировать их деятельность по освоению учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), выполнению заданий</p>  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | для самостоятельной работы, привлекать к активной работе в различных сферах деятельности, обучать самоорганизации и самоконтролю  |
|  |  |  | Владеть<br>ПКС-14.B1<br>- методами текущего контроля, оценки динамики<br>подготовленности и мотивации обучающихся в процессе изучения учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) |

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1; УК-2; УК-3; ПКС-3; ПКС-4; ПКС-6; ПКС-10; ПКС-11; ПКС-12; ПКС-13.

2.3. По итогам защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8, ПКС-9, ПКС-10, ПКС-11, ПКС-12, ПКС-13, ПКС-14.

### 3. Государственный экзамен

#### 3.1. Структура государственного экзамена.

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

1. Основы нефтегазового промыслового дела.
2. Гидромеханика нефтяного и газового пласта.
3. Нефтегазовое оборудование.
4. Физика нефтяного и газового пласта.
5. Сбор и подготовка скважинной продукции.
6. Разработка нефтяных и газовых месторождений.
7. Скважинная добыча нефти.

#### 3.2. Содержание государственного экзамена.

##### 1. Основы нефтегазового промыслового дела.

Раздел 1. «Введение. Нефтяная и газовая промышленность России».

История развития отечественной и мировой нефтяной и газовой промышленности. Значение нефти и газа для современного государства. Объемы добычи нефти и газа в России и в мире. Важнейшие нефтегазодобывающие районы страны и мира, их характеристика, показатели добычи, данные о фонде скважин и их дебитности. Западно-Сибирский ТЭК, его роль в экономике России. Технологические процессы нефтегазовой отрасли: виды, классификация, зависимость друг от друга. Разведка и освоение нефтяных



и газовых месторождений на суше, шельфе и в глубоководной части морей и океанов. Перспективы России в этом направлении. Особенности разработки месторождений Севера страны: районы с мерзлыми породами, интервалы и породы, их слагающие, физико-механические характеристики. Происхождение нефти и газа. Геология земной коры, физические свойства горных пород. Физические свойства нефти и газа.

#### Раздел 2. «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Роль буровых работ в поиске, разведке и освоении нефтяных и газовых месторождений. Состояние и перспективы буровых работ в стране и мире. Классификация скважин по назначению. Скважина и её элементы. Понятие о конструкции скважины, параметры и составные элементы. Понятие о способах бурения. Основные способы бурения скважин, их особенности и области применения. Цикл строительства скважины, его структура, состав и значение работ, входящих в цикл. Техническое оснащение буровых работ. Наземное буровое оборудование. Буровая установка, её основные функции и технологические цепочки. Вспомогательное оборудование и инструмент. Способы монтажа и транспортирования буровой установки. Бурильная колонна, основные функции и элементы. Забойные двигатели, типы, принцип действия и конструктивное исполнение. Буровой инструмент, растворы для промывки скважины, обсадной колонны, тампонажные растворы для интервалов мерзлых пород. Породозрушающий инструмент. Классификация по назначению и конструктивному исполнению. Понятие о технологии бурения. Буровые промывочные жидкости, составы и свойства. Крепление скважин. Обсадные трубы. Обоснование числа обсадных колонн и глубины их спуска. Осложнения при бурении скважин: поглощения, проявления, осыпи, обвалы. Цементирование обсадных колонн. Тампонажные цементы. Сроки схватывания и затвердевания, их регулирование. Бурение горизонтальных и боковых стволов скважин. Цели и задачи, преимущества и недостатки горизонтальных скважин. Морское бурение. Технологические средства для морского бурения. Учебно-методический комплекс.

Раздел 3. «Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений».

Понятие о разработке нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. Источники пластовой энергии. Режимы эксплуатации нефтяной залежи. Отечественные методы повышения нефтеотдачи. Технологические параметры разработки и добычи нефти, их изменение в процессе разработки. Стадии разработки нефтяных месторождений. Классификация углеводородных месторождений и содержащихся в них пластовых флюидов. Фонтанная добыча нефти. Условия фонтанирования. Оборудование фонтанирующих скважин. Освоение скважин. Исследование фонтанирующих скважин. Механизированные способы добычи нефти. Газлифтная эксплуатация. Эксплуатация скважин штанговыми глубинными насосами. Эксплуатация скважин погружными насосами с электроприводом. Одновременно-раздельная эксплуатация 2-х пластов одной скважиной. Поддержание пластового давления. Методы увеличения проницаемости призабойной зоны пласта. Кислотные обработки. Гидравлический разрыв пласта. Тепловое воздействие на пласт.

#### Раздел 4. «Транспортировка и хранение нефти и газа».

Транспортировка и хранение нефти, нефтепродуктов и газа. Классификация нефтепроводов. Насосно-силовое оборудование. Резервуары и резервуарные парки в системе нефтепроводов. Развитие трубопроводного транспорта газа. Классификация магистральных газопроводов. Газоперекачивающие агрегаты. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов. Внутрипромысловый сбор нефти и газа. Способы транспортировки нефти и газа на дальние расстояния.

#### Раздел 5. «Экологическая и промышленная безопасность нефтегазовой отрасли»

Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства. Загрязнение окружающей среды при строительстве скважин. Показатели оценки степени загрязнения природной среды. Экологическая безопасность при строительстве скважин, разработки

нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, транспортировки и хранения нефти, нефтепродуктов и газа. Экологическое нормирование. Природоохранные мероприятия нефтегазовой отрасли.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учебник для студентов вуза /В.П. Овчинников, Двойников М.В., Закиров Н.Н., Исаков Р.А. и др.; Под общей ред. В.П. Овчинникова.Т.1-5.-Тюмень: ТюмГНГУ, 2017.

2. Основы нефтегазового дела. Учебник для студентов вузов / А.А.Коршак, А.М. Шамазов. - Уфа.-2002.

3. Геология и разработка нефтяных месторождений Западной Сибири. Учебное пособие/А.К. Ягафаров, В.А. Коротенко.- Тюмень.-ТюмГНГУ-2014.

4. Технология бурения нефтяных и газовых скважин [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Бурение нефтяных и газовых скважин" направления подготовки дипломированных специалистов "Нефтегазовое дело"/А. Н. Попов [и др.]; под общ. ред. А. И. Спивака. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Недра, 2004. - 510 с.

б) дополнительная:

1 Проектирование и моделирование разработки нефтяных месторождений Западной Сибири [Текст]: учебное пособие /А. . Ягафаров [и др.]; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2017. - 215 с.

2 Теория и практика повышения эффективности работы, надежности шарошечных долот [Текст]: учебное пособие для магистрантов подготовки направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / Н. Н. Закиров, Ж. С. Попова; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2017. - 118 с.

## **2. Гидромеханика нефтяного и газового пласта.**

Нефтегазовая залежь. Подземная гидромеханика, методы ее изучения и связь с другими дисциплинами. Элементы строения залежи нефти. Модели залежей и потоков. Классификация залежей углеводородов по фазовому состоянию. Строение и режимы работы залежей. Классификация режимов работы залежей. Понятие о моделировании. Модели фильтрационного течения, флюидов и коллекторов. Особенности фильтрации. Пористая среда и ее основные характеристики. Обобщенный теоретический закон фильтрации. Линейный закон Дарси. Границы его применимости. Приведенное давление. Нелинейные законы фильтрации. Фильтрация жидкости в неоднородных пластах. Макро и микрон неоднородности. Слоистая, зональная, комбинированная неоднородность пласта. Схемы и сравнительные характеристики. Приток к несовершенным скважинам. Виды гидродинамического несовершенства скважин. Приток жидкости к несовершенным скважинам по закону Дарси (уравнения Н.К. Гиринского, И.А. Чарного, М. Маскета, И. Козени). Определение дебита гидродинамически несовершенной скважины с использованием графиков В.И.Щурова. Учет несовершенства по качеству вскрытия; скин-фактор. Приведенный радиус скважины. Основы поршневого и непоршневого вытеснения нефти водой. Одномерные модели вытеснения несмешивающихся жидкостей. Установившееся течение газированной жидкости. Сравнительная характеристика потоков. Устойчивость движения границы раздела двух жидкостей.

Совместная фильтрация нефти, газа и воды. Обобщенный закон Дарси для трехфазной фильтрации. Дифференциальные уравнения трехфазной фильтрации. Модель Маскета-Миреса. Фильтрация многокомпонентных смесей с учетом фазовых превращений.

Процессы сбора и подготовки продукции скважин нефтяных и газовых месторождений. Современные методы увеличения нефтеотдачи пластов.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Савинкова, Л. Д. Основы подземной нефтегазогидромеханики : учебное пособие / Савинкова Л. Д. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 175 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/71303.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".

2. Ольховская, В. А. Подземная гидромеханика углеводородов. Ч. II. Математические 1D-модели многофазной фильтрации и процессов повышения нефтеотдачи : учебное пособие / В. А. Ольховская. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 228 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 2227-8397 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

3. Телков, Александр Прокофьевич Гидромеханика пласта применительно к прикладным задачам разработки нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130503 "Разработка нефтяных и газовых месторождений" направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело"

б) дополнительная:

4. Квеско, Бронислав Брониславович. Подземная гидромеханика / Б. Б. Квеско. - Москва : ТПУ (Томский Политехнический Университет), 2012. - 182 с. : ил. - (Учебники Томского политехнического университета). - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=10309](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10309). - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Лань. - Библиогр.: с. 178. - ISBN 978-5-4387-0087-6 : ~Б. ц.

5. Телков, Александр Прокофьевич

Гидромеханика пласта применительно к прикладным задачам разработки нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130503 "Разработка нефтяных и газовых месторождений" направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" : в 2 ч. / А. П. Телков, С. И. Грачев. - Тюмень : ТюмГНГУ. - ISBN 978-5-9961-0055-2. - Текст : непосредственный.

### **3. Нефтегазопромысловое оборудование**

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

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

а) основная:

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

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

б) дополнительная

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

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

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

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

а) основная:

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

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

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

#### **4. Физика нефтяного и газового пласта**

Типы коллекторов. Основные физические свойства пород-коллекторов. ФЕС свойства коллекторов. Тепловые и механические свойства горных пород. Теплоемкость теплопроводность, температуропроводность горных пород. Методы определения карбонатности. Физические свойства нефтей, пластовых вод и природных газов. Плотность, вязкость. Коэффициенты сжимаемости жидкостей и коэффициент сверхсжимаемости газов. Поверхностные явления в горных породах Поверхностное натяжение, гидрофильность и гидрофобность горных пород, кинетический гистерезис смачивания, эффект Жамена.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1 Гиматутдинов Ш.К., Ширковский А.И. - Физика нефтяного и газового пласта - М. «Недра», 1982

2 Мирзаджанзаде А.Х., Ахметов И.М., Ковалев А.Г. - Физика нефтяного и газового пласта,- М., «Недра», 1982

б) дополнительная:

1 Михайлов Н.Н. Физика нефтяного и газового пласта (физика нефтегазовых пластовых систем): Том 1:—М. МАКС Пресс, 2008.

#### **5. Сбор и подготовка скважинной продукции**

Понятие системы сбора. Назначение и классификация систем сбора. Индивидуальная система сбора. Характеристика современных отечественных систем сбора, применяемых в различных нефтедобывающих районах. Зарубежные системы сбора,

перспективные системы сбора продукции скважин. Измерение количества и контроль качества продукции скважин. Характеристика современных групповых автоматизированных замерных установок. Классификация трубопроводов, применяемых на промыслах. Расчеты простых и сложных трубопроводов, транспортирующих однофазную среду.

Расчет трубопроводов, транспортирующих газожидкостные смеси. Расчет трубопроводов, транспортирующих не-newтоновские жидкости. Осложнения при работе промысловых трубопроводов, профилактика и борьба с осложнениями (отложениями парафина, солей, кристаллогидратов и др.).

Механизм выделения газовой фазы из нефти, дифференциальное и контактное разгазирование нефти; факторы, влияющие на эффективность разделения газа и жидкости в сепараторах.

Предназначение и классификация сепараторов. Конструкции и принцип действия сепараторов.

Расчет вертикальных и горизонтальных гравитационных сепараторов на пропускную способность по газу и жидкости.

Одноступенчатая и многоступенчатая сепарация. Принципиальная технологическая схема дожимной насосной станции.

Водонефтяные эмульсии, условия их образования, основные их физико-химические свойства. Факторы, влияющие на стойкость эмульсий

Методы разрушения эмульсий: механические, тепловые, химические, физико-химические, электрические и другие.

Применение ПАВ (искусственных поверхностно-активных веществ) в качестве деэмульгаторов: механизм разрушения водонефтяных эмульсий, инверсия эмульсий и пр.

Технологические процессы промышленной подготовки нефти (обезвоживание, обессоливание, стабилизация), необходимость и условия осуществления этих процессов.

Технология термохимической подготовки нефти (технологические схемы, основные узлы оборудования, реагенты. Характеристика оборудования, применяемого при обезвоживании и обессоливании нефти. Расчет основных элементов оборудования (теплообменников, отстойников и др.). Электродегидраторы, их работа; технологические схемы обезвоживания с применением электродегидраторов промышленной и высокой частоты тока.

Технология комплексной промышленной подготовки нефти. Назначение и характеристика промысловых резервуарных парков. Классификация резервуаров, применяемых на нефтяных месторождениях, условия их применения. Оборудование резервуаров; потери легких фракций (в т.ч. при больших и малых «дыханиях»), расчет потерь легких фракций от испарения. Методы измерения количества и качества товарной нефти (калибровка резервуаров, автоматизированные установки замера количества товарной нефти, отбор и анализ проб нефти). Системы сбора сточных вод. Основные узлы систем сбора вод: нефтеловушки, пруды-отстойники, амбары, песколовки, резервуары – отстойники. Флотационные установки, их схемы, технология очистки воды от нефти и механических примесей. Расчет основных элементов оборудования очистки сточных вод. Принципиальные схемы водоснабжения систем ППД с использованием сточных вод. Подготовка сточных вод в соответствии с требованиями к воде для закачки в нефтяной пласт (ППД).

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1 Сбор и подготовка нефти, газа и воды [] : учебник для вузов, " / Г. С. Лутошкин. - 3-е изд., стер., перепечатка со второго издания 1979 г. - М. : Альянс, 2005. - 320 с.

2 Расчет технологических установок системы сбора и подготовки скважинной продукции : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело", / С. А. Леонтьев, Р. М. Галикеев ;

ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. - 115 с.

б) дополнительная:

1 Расчеты основных технологических процессов при сборе и подготовке скважинной продукции: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров 130500 "Нефтегазовое дело" / В. В. Чебаторев ; УГНТУ. - 3-е изд., перераб. и доп. - Уфа : Нефтегазовое дело, 2007. - 408 с.

## **6. Разработка нефтяных и газовых месторождений.**

Системы разработки нефтяных месторождений; Режимы работы нефтяных пластов; Последовательность проектирования систем разработки нефтяного месторождения; Последовательность проектирования систем разработки нефтяного месторождения; Определение запасов нефти: основные исходные данные к подсчету запасов нефти и газа (пористость, насыщенность, свойства пластовых флюидов - плотность, вязкость, сжимаемость, газонасыщенность, давление насыщения, объемный коэффициент (усадка); температурный режим залежи, геометрические размеры залежи, нижний порог проницаемости и т.п.); Моделирование процессов разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Филин, В. В. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / В. В. Филин ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 205 с.

2. Мулявин, С. Ф. Технологии разработки залежей углеводородов с низкими емкостными характеристиками [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / С. Ф. Мулявин, С. И. Грачев, А. Н. Лапердин ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 220 с.

3. Попов, И. П. Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / И. П. Попов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 320 с.

4. Паникаровский, В. В. Оценка качества вскрытия продуктивных пластов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / В. В. Паникаровский, И. П. Попов, Е. В. Паникаровский ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 100 с.

## **7. Скважинная добыча нефти.**

Вторичное вскрытие пластов. Основы притока жидкости к скважинам; Оборудование скважин; Насосная добыча нефти; Осложнение при добыче; Интенсификация притока; Нормативно-техническая документация

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Леонтьев, С. А. Технологический расчет и подбор стандартного оборудования для установок системы сбора и подготовки скважинной продукции [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / С. А. Леонтьев, Р. М. Галикеев, М. Ю. Тарасов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 124 с.

2. Леонтьев, Сергей Александрович. Расчет технологических установок системы сбора и подготовки скважинной продукции [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" направления подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело", по представлению ученого совета ГОУ ВПО "Тюменский государственный нефтегазовый университет" / С. А. Леонтьев, Р. М. Галикеев ; ТюмГНГУ.

- Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. - 115 с.

3. Сохошко, Сергей Константинович. Моделирование пологих и горизонтальных нефтяных и газовых скважин [Текст] : учебное пособие для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки магистратуры "Нефтегазовое дело" / С. К. Сохошко ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 136 с

4. Апасов, Тимергалий Кабирович. Методы интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи для месторождений Западной Сибири [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. К. Апасов, Р. Т. Апасов, Г. Т. Апасов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. -187 с.

### 3.3. Вопросы государственного экзамена.

Теоретические вопросы:

#### **1. Основы нефтегазопромыслового дела.**

1. Понятие о скважине. Классификация скважин.
2. Способы разрушения забоя скважины.
3. Цикл строительства скважины.
4. Параметры конструкции скважины.
5. Крепление скважины обсадными трубами и её тампонаж.
6. Промывка скважин. Виды буровых растворов и их основные параметры.
7. Осложнения, возникающие при бурении.
8. Физико-механические свойства горных пород.
9. Буровое оборудование и инструмент.
10. Особенности строительства кустовых скважин.
11. Наклонно направленное и горизонтальное бурение.
12. Бурение скважин на шельфе и на море.
13. Технологические средства управления искривлением.
14. Назначение и состав бурильной колонны.
15. Физика продуктивного пласта.
16. Условия залегания углеводородов.
17. Физические свойства пластовых флюидов.
18. Этапы добычи нефти и газа.
19. Разработка нефтяных и газовых месторождений.
20. Методы поддержания пластового давления.
21. Повышение проницаемости пласта и призабойной зоны.
22. Методы повышения нефтеотдачи и газоотдачи пластов.
23. Способы эксплуатации скважин.
24. Система сбора нефти на промыслах.
25. Классификация трубопроводов.
26. Назначение сооружений магистральных нефтепроводов.
27. Классификация нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепроводов.
28. Классификация нефтебаз.
29. Классификация резервуаров для хранения нефтепродуктов.
30. Состояние и перспективы развития газотранспортной системы России.
31. Классификация газопроводов.
32. Характеристика нефтепродуктопроводов.
33. Подземные хранилища газа.
34. Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства.
35. Экологическая безопасность при строительстве скважин.
36. Экологическое нормирование.
37. Показатели оценки степени загрязнения природной среды.

38. Методы утилизации отработанных буровых растворов и шлама.
39. Методы обезвреживания отработанных буровых растворов и шлама.

## **2. Гидромеханика нефтяного и газового пласта**

1. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика. Разделы гидравлики.
2. Жидкость. Виды жидкостей.
3. Физические свойства жидкостей.
4. Виды гидростатического давления. Связь между ними.
5. Приборы для измерения давления.
6. Основное уравнение гидростатики.
7. Сила давления жидкости на плоские стенки.
8. Сила давления жидкости на криволинейные стенки.
9. Закон Архимеда. Плавание тел.
10. Гидродинамика. Основные понятия.
11. Виды движения жидкости.
12. Уравнение неразрывности установившегося движения жидкости.
13. Режимы течения жидкости. Число Рейнольдса.
14. Уравнение Бернулли.
15. Потери напора на трение по длине потока.
16. Потери напора на местных гидравлических сопротивлениях.
17. Истечение жидкости из отверстий и насадков.
18. Гидравлический удар.

## **3. Нефтегазопромысловое оборудование.**

1. Нарисуйте схему размещения скважинного оборудования фонтанной скважины.
2. Расшифровать условное обозначение: АФК3аА-21х65К2ХЛ
3. Назначение наземного привода УШСН.
4. Перечислить типы наземных приводов УШСН?
5. Основные параметры механического балансирного привода станка-качалки.
6. Какой тип оборудования характеризует коэффициент подачи, написать формулу коэффициента подачи.
7. Объясните понятия «текущий», «начальный», «конечный» коэффициент подачи.
8. Объяснить понятие «Преобразующий механизм СК». Что можно изменить в режиме работы скважины при помощи этого механизма?
9. Объяснить понятие «Трансмиссия СК». Что можно изменить в режиме работы скважины при помощи этого механизма?
10. В чем принципиальное отличие невставного (трубного) и вставного штангового скважинного насоса?
11. Объяснить понятие «страгивающая нагрузка». Какой вид оборудования она характеризует?
12. Какими основными показателями характеризуются НКТ?
13. Дать характеристику материалам, из которых изготавливают трубы НКТ.
14. В чем отличие «втулочного» от «безвтулочного» штангового скважинного насоса?
15. Дать понятие «плунжер-пескобрей».
16. Погружной скважинный винтовой насос с электроприводом. Назначение, область применения.
17. Для каких условий работы предназначен скважинный диафрагменный насос?
18. Для каких способов эксплуатации используется оборудование устья: АФ, ОУ, ОУЭ, ОУШ.
19. Какой вид нефтепромыслового оборудования характеризует коэффициент расхода, как его определить?



20. По какой зависимости рассчитывается теоретическая и действительная подача ШСН?
21. Нарисовать схему модульного (ЭЦНМ) и немодульного (ЭЦН) насосов.
22. Назначение запорных устройств в фонтанной арматуре?
23. Дать пример условного обозначения крана и задвижки.
24. УЭЦН и УШСН. Основные преимущества и недостатки.
25. Условное обозначение, назначение установок погружного центробежного электронасоса.
26. В чем отличие модульного (ЭЦНМ) от обычного ЭЦН.
27. Условное обозначение устьевое оборудования штангового скважинного насоса.
28. Какими основными параметрами характеризуется ЭЦНМ?
29. В чем отличие в назначении гидрозащиты в насосных агрегатах ЭЦН и ЭЦНМ?
30. Назначение компенсатора в насосных агрегатах ЭЦН и ЭДН. В чем их отличие?
31. Основные показатели, назначение и условное обозначение насосных штанг.
32. В чем заключается уравнивание станка-качалки?
33. Виды уравнивания станков-качалок?
34. Фонтанная, УЭЦН, УЭДН, УШСН, газлифт, УГПН. Расставьте по показателям долговечности оборудования при эксплуатации наклонно-направленных скважин.
35. Типы плунжеров, используемых в штанговых скважинных насосах?

#### **4. Физика нефтяного и газового пласта.**

1. Типы пород коллекторов.
2. Физические свойства коллекторов.
3. Емкостное, пустотное пространство.
4. Пористость, коэффициенты пористости.
5. Проницаемость. Категории проницаемости.
6. Трещиноватость и кавернозность.
7. Зависимость между относительной проницаемостью и коэффициентом водонасыщенности.
8. Насыщенность. Коэффициенты насыщенности.
9. Гранулометрический состав.
10. Методы определения гранулометрического состава.
11. Удельная поверхность горных пород.
12. Методы определения удельной поверхности.
13. Связь между удельной поверхностью, проницаемостью и пористостью.
14. Фиктивный и идеальный грунты.
15. Теплоемкость, теплопроводность и температуропроводность.
16. Карбонатность, методы определения карбонатности.
17. Методы определения пористости.
18. Методы определения проницаемости.
19. Закон Дарси.
20. Единицы измерения проницаемости.
21. Единицы измерения коэффициентов пористости и насыщенности.

#### **5. Сбор и подготовка скважинной продукции**

1. Предназначение системы сбора и подготовки скважиной продукции. Показатели качества товарной нефти.
2. Основные элементы системы сбора скважиной продукции (схема).
3. Двухтрубная система сбора скважиной продукции (схема). Преимущества и недостатки.
4. Однотрубная система сбора скважиной продукции (схема). Преимущества и недостатки.

5. Методы измерения продукции скважин. Принципиальная схема Спутника-А.
6. Классификация промысловых трубопроводов. Основные задачи решаемые при проектировании промысловых трубопроводов.
7. Понятие сепарации и ступени сепарации. Принципиальная технологическая схема ДНС.
8. Классификация сепараторов.
9. Принципиальная схема вертикального и горизонтального сепаратора.
10. Принципиальная схема горизонтального и наклонного трехфазного сепаратора.
11. Понятие эмульсии. Виды и характеристики водонефтяных эмульсий.
12. Факторы, влияющие на стойкость водонефтяных эмульсий.
13. Методы разрушения эмульсий.
14. Деэмульгаторы. Виды и показатели эффективности работы.
15. Принципиальная схема отстойника и электродегидратора.
16. Принципиальная схема совмещенного аппарата нагрева и отстаивания.
17. Принципиальная схема теплообменного оборудования.
18. Принципиальная схема стабилизационной колонны.
19. Принципиальная технологическая схема УПН для двухтрубной системы сбора со стабилизационной колонной
20. Принципиальная технологическая схема современной УПН с отдельными аппаратами.
21. Принципиальная технологическая схема современной УПН с совмещенным аппаратом.
22. Принципиальная технологическая схема УПСВ.
23. Принципиальная технологическая схема ДНС-УПСВ.
24. Принципиальная технологическая схема абсорбционной осушки газа.
25. Принципиальная технологическая схема низкотемпературной сепарации.
26. Состав природных газов, газоконденсатов. Классификация углеводородных жидкостей и газов по компонентному составу. Стабильный и нестабильный конденсат.
27. Предназначение системы сбора и подготовки газа на месторождении
28. Централизованные и децентрализованные системы сбора.
29. Общие признаки массообменных процессов
30. Графическое представление о массопереносе.
31. Уравнения массоотдачи для двух фаз.
32. Уравнение массопередачи для двух фаз.
33. Понятия насыщенный и перегретый пар. Уравнения Антуана.
34. Уравнения Дальтона и Рауля. Уравнение фазового равновесия.
35. Абсорбция, сущность процесса. Абсорбенты. Основные требования к ним.
36. Уравнение фазового равновесия в приведенных концентрациях. Фактор абсорбции и удельный расход абсорбента.
37. Схема абсорбера для расчета материального баланса. Материальный баланс абсорбера. Удельный расход абсорбента.
38. Графическое определение числа теоретических тарелок абсорбера.
39. Принципиальная технологическая схема абсорбционной осушки газа с тарельчатым абсорбером.
40. Принципиальная технологическая схема абсорбционной осушки газа с многофункциональным абсорбером.
41. Принципиальная схема тарельчатого абсорбера.
42. Принципиальная схема многофункционального абсорбера.
43. Адсорбционная осушка. Адсорбенты.
44. Принципиальная технологическая схема адсорбционной осушки.
45. Низкотемпературная сепарация, понятия и факторы.
46. Принципиальная технологическая схема двухступенчатой НТС с эжектором.

47. Принципиальная технологическая схема трехступенчатой НТС с турбодетандером.
48. Принципиальная технологическая схема емкостной стабилизации конденсата.
49. Принципиальная технологическая схема колонной стабилизации конденсата.

## **6. Разработка нефтяных и газовых месторождений.**

1. Назначение систем поддержания пластового давления.
2. Коэффициенты обводненности и водонасыщенности. Методы их определения.
3. Влияние анизотропии коллектора на образование конусов подошвенной воды.
4. Область применения нефтедобывающих скважин с горизонтальными окончаниями.
5. Основные законы фильтрации жидкости в пористой среде.
6. Особенности разработки трещиновато-поровых коллекторов.
7. Виды и назначение площадных систем заводнения.
8. Виды и назначение рядных систем заводнения.
9. Основные виды внутриконтурного заводнения.
10. Источники пластовой энергии.
11. Режимы эксплуатации залежей.
12. Разработка нефтегазовых залежей с газовой шапкой.
13. Виды неоднородности коллекторов.
14. Зоны раздела фаз в нефтегазовых залежах с краевыми водами.
15. Методы определения КИН.
16. Критерии выбора объектов для проведения ГРП.
17. Технологии регулирования разработки нефтяных месторождений.
18. Технология и назначение форсированных отборов нефти.
19. Назначение и область применения потокоотклоняющих технологий.
20. Методика определения технологической эффективности ГТМ.
21. Особенности разработки нефтяных месторождений с недонасыщенными коллекторами.
22. Технология и область применения барьерного заводнения.
23. Особенности геологического строения разработки нефтегазовых залежей.
24. Классификация месторождений по величине извлекаемых запасов.
25. Технологии разработки многопластовых месторождений.
26. Методы определения типа залежи по составу углеводородов и их относительной плотности.
27. Технологии интенсификации разработки нефтяных месторождений.
28. Технологии регулирования разработки нефтяных месторождений.
29. Категории запасов нефти.
30. Характеристика и методы определения стадий разработки нефтяных месторождений.
31. Классификация методов увеличения нефтеотдачи.
32. Последовательность разработки и назначение проектных документов на разработку нефтяных месторождений.
33. Назначение и технология проведения трассерных исследований нефтяных месторождений.
34. Методы подсчета запасов нефти и растворенного газа.
35. Особенности разработки нефтяных месторождений на завершающей стадии.
36. Технологии совместной разработки многопластовых залежей.
37. Особенности разработки низкопроницаемых и неоднородных коллекторов.
38. Технологии выработки остаточных запасов нефти.
39. Задачи геофизических методов контроля за разработкой нефтяных месторождений.
40. Технологии разработки месторождений при АНПД и АВПД.

41. Методы контроля за разработкой нефтяных месторождений.
42. Особенности разработки месторождений высоковязких нефтей.
43. Основные теории фильтрации жидкости в пористой среде.
44. Категории скважин.
45. Методы определения исходных параметров залежи для гидродинамических расчетов.
46. Методы построения гидродинамических моделей нефтяных месторождений.
47. Методы контроля за ППД.
48. Прогнозирование показателей разработки по фактическим данным с помощью характеристик вытеснения.
49. Постоянно действующие геолого-гидродинамические модели.
50. Правовые условия разработки нефтяных месторождений.
51. Функция Бакли-Лeverетта. Расчет непоршневого вытеснения нефти водой.
52. Типы моделей пластов (объектов разработки).
53. Методы подсчета запасов нефтяного месторождения.
54. Особенности разработки нефтяных оторочек.
55. Коэффициент охвата. Методы определения Кохв. Влияние на КИН.
56. Коэффициент вытеснения. Методы определения Квыт. Влияние на КИН.
57. Коэффициент заводнения. Методы определения Кзав. Влияние на КИН.
58. Система разработки нефтяной залежи с законтурным заводнением. Условная схема. Условия применения.
59. Система разработки нефтяной залежи с приконтурным заводнением. Условная схема. Условия применения.
60. Системы разработки с площадным заводнением.
61. Уравнение материального баланса газовой залежи при газовом режиме работы пласта.
62. Принципы выделения эксплуатационных объектов на многопластовом месторождении.
63. Определение запасов газа в залежи объемным методом и по падению пластового давления в процессе разработки.
64. Способы разработки газоконденсатных залежей.
65. Исследование скважин на газоконденсатность.
66. Газоотдача и конденсатоотдача при разработке месторождений.
67. Особенности разработки газовых и газоконденсатных месторождений.
68. Режимы работы газовых и газоконденсатных залежей.
69. Геолого-промысловый контроль за разработкой газовых и газоконденсатных месторождений.
70. Средневзвешенное давление в газовой и газоконденсатной залежи.
71. Системы вскрытия пластов при разработке многопластовых месторождений
72. Теория укрупненной скважины.
73. Этапы проектирования разработки месторождений.
74. Контроль за подъемом подошвенных вод в газовую залежь.
75. Системы размещения скважин при разработке месторождений природных газов.
76. Характерные периоды разработки газового месторождения.
77. Факторы, ограничивающие дебиты газовых и газоконденсатных скважин.
78. Уравнение притока газа. Технология исследования скважин для получения уравнения притока газа.
79. Анализ разработки газовых и газоконденсатных залежей
80. Определение показателей разработки газовых и газоконденсатных месторождений.
81. Основные положения проекта разработки.

## **7. Скважинная добыча нефти.**

1. Способы регулирования подачи и напора УЭЦН.
2. Способы регулирования подачи УШСН.
3. Технология проведения и назначение динамометрирования УШСН.
4. Причины снижения загрузки погружного электродвигателя УЭЦН.
5. Метод подбора УЭЦН для нефтяных скважин.
6. Технология глушения скважин.
7. Технологии предупреждения образования и удаления АСПО в скважинах, оборудованных УШСН.
8. Область применения винтовых установок УЭВН и УШВН.
9. Технологии предупреждения образования и удаления АСПО в скважинах, оборудованных УЭЦН.
10. Коэффициент использования, коэффициент эксплуатации.
11. Способы вторичного вскрытия пласта.
12. Виды несовершенства скважин и его учет.
13. Технология исследования нагнетательных скважин.
14. Способы эксплуатации скважин.
15. Параметры, контролируемые при выводе скважин на режим.
16. Фонтанирование скважин, виды, условия, предельное давление фонтанирования.
17. Методы определения коэффициента подачи УШСН.
18. Газлифтная эксплуатация скважин, технология, область применения, достоинства, недостатки.
19. Виды и технологии гидродинамических исследований скважин с УЭЦН.
20. Технология насосной добычи нефти из скважин с горизонтальным окончанием.
21. Способы освоения скважин.
22. Оптимизация режимов работы УЭЦН.
23. Схема УЭЦН, назначение отдельных элементов.
24. Влияние растворенного в нефти газа на работу глубинных насосов.
25. Методы регулирования работы скважин с УШСН.
26. Назначение и технологии проведения кислотных обработок добывающих скважин.
27. Виды, назначение и технологии проведения ГДИ.
28. Технологии управления продуктивностью скважин.
29. Методы обоснования способов эксплуатации скважин.
30. Технологии освоения нагнетательных скважин.
31. Классификация методов интенсификации притока.
32. Методы интерпретации КВД и определяемые по ним параметры.
33. Теплофизические методы воздействия на ПЗП.
34. Технология приобщения пластов.
35. Назначение, технология проведения и интерпретация результатов гидропрослушивания.
36. Схемы оборудования устья добывающих скважин.
37. Причины разрушения прискважинной зоны пласта при добыче нефти.
38. Основные причины выхода из строя УЭЦН и методы борьбы с ними.
39. Основные уравнения притока жидкости к забоям добывающих скважин.
40. Технологии предупреждения образования солевых отложений при эксплуатации скважин.
41. Назначение мини-ГРП
42. Этапы проведения, назначение, технологии проведения ГРП.
43. Классификация плунжерных глубинных насосов.
44. Геолого-физические критерии применения методов воздействия на ПЗП нагнетательных скважин.

45. Влияние газа на работу ШСНУ и методы его снижения.
46. Назначение и технология проведения термометрических исследований скважин.
47. Периодическая эксплуатация УЭЦН.
48. Ликвидация скважин.
49. Определение параметров пласта по данным исследования скважин.
50. Технологии определения профиля притока и профиля приемистости.
51. Кислотные обработки прискважинной зоны пласта. Виды, технологии проведения.
52. Причины и технологии консервации скважин.
53. Форсированные отборы жидкости – область применения, технология проведения.
54. Осложнения, возникающие при работе скважин, оборудованных ШСНУ.
55. Причины снижения производительности УЭЦН.
56. Оптимальное, допустимое и предельное давления на приеме ЭЦН.
57. Глушение скважин, технология, область применения.
58. Особенности эксплуатации скважин на завершающей стадии разработки месторождений.
59. Баланс энергий работающей скважины при различных способах эксплуатации.
60. Ликвидация песчаных пробок в скважинах.

Примеры практических заданий: не предусмотрено.

### 3.4. Порядок проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен по ОПОП ВО проводится в письменной форме.

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

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

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

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

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

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

Результаты проведения государственного экзамена определяются балльной системой и оглашаются после оформления протоколов заседаний ГЭК на следующий рабочий день после дня проведения ГЭ.

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

1. Филин, В. В. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000

"Нефтегазовое дело" / В. В. Филин ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 205 с.

2. Мулявин, С. Ф. Технологии разработки залежей углеводородов с низкими емкостными характеристиками [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / С. Ф. Мулявин, С. И. Грачев, А. Н. Лапердин ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 220 с.

3. Попов, И. П. Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / И. П. Попов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 320 с.

4. Леонтьев, С. А. Технологический расчет и подбор стандартного оборудования для установок системы сбора и подготовки скважинной продукции [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / С. А. Леонтьев, Р. М. Галикеев, М. Ю. Тарасов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 124 с.

5. Леонтьев, Сергей Александрович. Расчет технологических установок системы сбора и подготовки скважинной продукции [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" направления подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело", по представлению ученого совета ГОУ ВПО "Тюменский государственный нефтегазовый университет" / С. А. Леонтьев, Р. М. Галикеев ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. - 115 с.

6. Сохошко, Сергей Константинович. Моделирование пологих и горизонтальных нефтяных и газовых скважин [Текст] : учебное пособие для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки магистратуры "Нефтегазовое дело" / С. К. Сохошко ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 136 с.

7. Апасов, Тимергалей Кабирович. Методы интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи для месторождений Западной Сибири [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. К. Апасов, Р. Т. Апасов, Г. Т. Апасов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 187 с.

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

4.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР).

ВКР выполняется в виде дипломного проекта.

4.2. Структура ВКР и требования к ее содержанию.

Титульный лист

Задание на дипломное проектирование

Реферат

Содержание

решения; кратко характеризуются вопросы, разработанные в специальной части работы.

Титульный лист

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

На титульном листе приводят следующие сведения:

а) наименование и подчиненность образовательной организации, в которой выполнена работа;

б) грифы согласования;

в) наименование темы ВКР; г) шифр ВКР;

д) должности, ученые степени, фамилии и инициалы руководителя, разработчика,

консультантов (при наличии), ответственного за нормоконтроль;

е) место и дата выполнения ВКР (город, год).

Задание на выпускную квалификационную работу

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

Реферат

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

Реферат должен содержать:

а) сведения об объеме ПЗ ВКР, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников, листов иллюстративного материала:

б) перечень ключевых слов, включающий от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста ПЗ ВКР, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и раскрывают сущность работы. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами через запятые;

в) текст реферата должен отражать:

1) предмет, тему, цель и задачи работы;

2) методики или методологию проведения работы; 3) полученные результаты;

4) область применения результатов; 5) выводы;

б) дополнительную информацию.

Объем реферата не должен превышать одной страницы.

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

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

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

Содержание

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

Определения, обозначения и сокращения

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

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

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

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



## Введение

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

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

## Основная часть

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

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

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

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

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

В научно-исследовательской части приводятся результаты проведенных исследований, формулируются полученные выводы и даются рекомендации.

В экономической части дипломного проекта выполняемой под руководством консультанта, должна быть обоснована проектная продолжительность строительства скважины, определена ее сметная стоимость, а также экономическая эффективность мероприятий, предлагаемых в специальной части. Поэтому работа над экономической частью может быть начата лишь после того, как выполнен проект ее строительства и обоснованы все технические и организационные решения в специальной части дипломного проекта.

Раздел «Безопасность и экологичность проекта» оформляется в пояснительной записке дипломного проекта отдельной частью объемом 10-15 % от общего содержания записки. Текст необходимо пояснять инженерными расчетами, схемами расположения оборудования на кустовой площадке, рисунками, таблицами. В разделе должны быть представлены следующие подразделы:

- введение;
- обеспечение безопасности работающих при бурении и ремонте скважин;
- экологичность проекта;
- чрезвычайные ситуации;
- выводы.

## 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.

- Анализ разработки объекта ..... месторождения.
- Совершенствование разработки объекта ..... месторождения. - Оценка выработки запасов объекта ..... месторождения.
- Анализ эффективности применения технологий регулирования разработки объекта ..... месторождения.
- Оценка эффективности разукрупнения эксплуатационных объектов на ..... месторождении
- Оценка остаточных запасов по объекту ..... месторождения и мероприятия по их вовлечению в разработку.
- Анализ эффективности уплотнения сеток скважин на объекте ... месторождения - Совершенствование системы заводнения по объекту .... месторождения
- Обоснование технологических показателей при реализации различных систем заводнения на объекте ..... месторождения
- Оценка эффективности заводнения по объекту ..... месторождения
- Анализ результатов форсированных отборов по объекту ... месторождения
- Обоснование мероприятий по доработке объекта ..... на заключительной стадии.
- Анализ гидродинамических моделей для прогноза разработки объекта ....

месторождения. - Анализ внедрения технологии ..... в условиях объекта .....месторождения.

- Оценка эффективности мероприятий по совершенствованию разработки объекта .... месторождения.
- Анализ технологической эффективности от внедрения .... на объекте.....месторождения.
- Оценка технологической эффективности от внедрения методов воздействия на ПЗП объекта ..... месторождения.
- Скважинная добыча Обоснование режимов работы обводненного фонда скважин объекта ..... месторождения.
- Оптимизация технологических режимов скважин по объекту .... месторождения. - Предупреждение осложнений в работе скважин по ..... месторождению.
- Повышение эффективности изоляционных работ по объектам ... месторождения. - Анализ эффективности возврата на вышележащие горизонты .... месторождения.
- Разработка мероприятий по борьбе с парафиноотложениями в скважинах ..... месторождения. - Совершенствование системы сбора и подготовки нефти, воды и газа на ..... месторождении.
- Анализ эффективности применения реагентосберегающих технологий в подготовке нефти на .... месторождении.
- Обоснование реконструкции системы сбора на .... месторождении.
- Оптимизация технологии разрушения эмульсий в системе подготовки нефти .... месторождения.
- Анализ эффективности внедрения новых технологических средств в системе сбора и подготовки нефти ..... месторождения.
- Анализ эффективности методов контроля и предупреждения коррозии систем сбора в условиях ..... месторождения.
- Разработка мероприятий по совершенствованию технологии подготовки нефти на .... месторождении.
- Совершенствование технологии глубокого обезвоживания нефти на .... месторождении.

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

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

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

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

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

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

ВКР подлежит рецензированию. Состав рецензентов определяет руководитель

образовательной программы из числа специалистов предприятий и учреждений-представителей работодателей соответствующего профиля.

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

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

#### 4.5. Порядок защиты ВКР.

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

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

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

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

После доклада обучающегося ему задаются вопросы по теме работы.

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

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

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

Секретарь ГЭК во время заседания ведет протокол.

По завершении защиты выпускной квалификационной работы выпускника секретарь ГЭК проставляет оценки в книге протоколов и зачетных книжках, а также делает запись в зачетных книжках о присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче диплома (с отличием или без отличия).

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

### 5. Критерии оценки знаний выпускников на ГИА

#### 5.1. Критерии оценки знаний на государственном экзамене.

ОТЛИЧНО (баллы 91-100): рекомендуется выставять, если обучающийся в полном

объеме усвоил программный материал, исчерпывающе раскрыл теоретическое содержание вопросов билета, продемонстрировав необходимые навыки и умение правильно применять теоретические знания в практической деятельности, правильно обосновал принятые решения, оказался в состоянии самостоятельно анализировать, обобщить и последовательно, логично, аргументировано изложить материал, не допуская ошибок;

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

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

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

#### 5.2. Критерии оценки знаний на защите ВКР.

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

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

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (баллы 61-75): рекомендуется выставять, если обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала;

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (менее 61 балла): рекомендуется выставять, если обучающийся не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

## 6. Порядок подачи и рассмотрения апелляции

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

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

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

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

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной

комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

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

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

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

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