

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по УМК  
ФГБОУ ВО «УГУ»



## **ПРОГРАММА**

***вступительного испытания по специальной дисциплине  
«Технология бурения и освоения скважин»  
для поступления в аспирантуру  
по научной специальности  
2.8.2. Технология бурения и освоения скважин***

Форма обучения: *очная, заочная*

*Разработчики программы:* Фролов С.Г., зав. кафедрой технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых, кандидат технических наук, доцент; Седов Н.П., доцент кафедры технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых, кандидат технических наук, доцент

Екатеринбург – 2022

## Общие положения

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине предназначена для поступающих на образовательную программу высшего образования – программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин. Программа вступительного экзамена разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки, специализация Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 № 977 и законодательства Российской Федерации в сфере образования.

Поступающие в аспирантуру по научной специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин должны обладать общепрофессиональными и профессиональными компетенциями предыдущего уровня высшего образования – специалитета, по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки, специализации Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых и соответствующим укрупненной группе специальностей, и охватывающими базовые дисциплины подготовки специалистов:

ОПК-1. Ориентацией в базовых положениях экономической теории, применением их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельным ведением поиска работы на рынке труда, применения методов экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда;

ОПК-2. Самостоятельным приобретением новых знаний и умений с помощью информационных технологий и использованием их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

ОПК-3. Готовностью к работе в качестве руководителя подразделения, лидера группы работников, формированием целей команды в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами, принятием решений в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, ведением обучения и оказанием помощи работникам;

ОПК-4. Способностью организовать свой труд на научной основе, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований;

ОПК-5. Пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности;

ОПК-6. Самостоятельным принятием решения в рамках своей профессиональной компетенции, готовностью работать над междисциплинарными проектами;

ОПК-7. Пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

ОПК-8. Владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией;

ОПК-9. Владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

ПК-1. Умением и наличием профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей;

ПК-2. Умением на всех стадиях геологической разведки (планирование, проектирование, экспертная оценка, производство, управление) выявлять производственные процессы и отдельные операции, первоочередное совершенствование технологии которых обеспечит максимальную эффективность деятельности предприятия;

ПК-3. Умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях;

ПК-4. Умением разрабатывать и организовывать внедрение мероприятий, обеспечивающих решение стоящих перед коллективом задач в области технологий геологоразведочных работ на наиболее высокотехнологическом уровне;

ПК-5. Выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности;

ПК-6. Выполнением правил безопасного труда и охраны окружающей среды на объектах геологоразведочных работ.

При подготовке к вступительному испытанию по специальной дисциплине поступающим необходимо использовать учебную и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, периодические издания.

Вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования. Для поступающих по договорам вступительное испытание проводится в период с 20 июня по 26 августа 2023 года.

Результат вступительного испытания по специальной дисциплине оценивается по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет 30 баллов.

### **Критерии оценки уровня подготовки поступающих в аспирантуру**

Вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность вступительного испытания 60 минут.

Вступительное испытание проводится на русском языке.

Тест состоит из 20 закрытых заданий (с выбором одного правильного ответа из предложенных).

Максимальное количество баллов по итогам вступительного испытания – 100, за правильный ответ на каждое задание – 5 баллов.

Итоговая оценка зависит от владения поступающими теоретическими и практическими знаниями в области специализированных дисциплин, а также их аналитических способностей.

### **Структура и содержание материала,**

#### **выносимого на вступительное испытание**

Вступительное испытание представляет собой ответы на тестовые задания, сформированные по общепрофессиональным компетенциям (ОПК), представленным в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования – специалитет по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки, специализация Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 № 977 и профессиональным компетенциям (ПК), сформулированных самостоятельно университетом.

#### В программу вступительных экзаменов включены следующие разделы:

##### **1. Общие положения**

Роль и значение буровых работ в отраслях народного хозяйства  
Состояние и перспективы развития бурения в условиях рыночной экономики и перспективы развития топливно-энергетического комплекса.

Вклад отечественных инженеров и ученых в развитие технологии и техники бурения вертикальных, наклонных и горизонтальных скважин.

##### **2. Физико-механические свойства и напряженное состояние горных пород**

Напряженное состояние осадочных пород в условиях естественного залегания в недрах Земли. Понятия о градиентах давлений гидроразрыва,

пластового и порового. Гидроразрыв пород. Понятие об аномальных пластовых давлениях. Характер изменения механических свойств горных пород с глубиной. Нормальное и аномальное уплотнение осадочных пород.

Механические свойства горных пород. Поведение горных пород при простых видах напряженного состояния. Упругие и прочностные характеристики пород при простых видах напряженного состояния. Относительная прочность пород при разных видах деформаций.

Механизм разрушения горных пород при вдавливании инденторов. Особенности механизма разрушения при динамическом вдавливании. Усталостное разрушение пород.

Абразивность горных пород. Показатели износа металлов. Схемы изучения изнашивания металлов при взаимодействии с горными породами. Показатели абразивности и способы их определения.

### 3. Породоразрушающий инструмент для бурения скважин

Основные принципы механического разрушения пород при бурении скважин. Классификация породоразрушающих инструментов по назначению и по характеру воздействия на породу. Основные типы буровых долот.

Керноприемные устройства и бурильные головки. Особенности конструкций. Факторы, влияющие на полноту отбора и выноса керна.

### 4. Режим бурения глубоких скважин

Основные факторы, влияющие на технологические показатели работы долот. Факторы, влияющие на износ вооружения и опор долота.

Расчет вращающего момента и мощности, необходимых для работы долота на забое. Характер и причины изменения вращающего момента во времени. Понятие о динамичности работы шарошечного долота и динамической составляющей осевой нагрузки.

Оптимизация режимов бурения. Критерии эффективности режима. Технология обработки долот с использованием различных критериев эффективности.

### 5. Основные понятия из гидромеханики промывочных жидкостей

Реологические модели. Принципы расчета гидравлических потерь при установившемся ламинарном и турбулентном течении вязких и вязко-пластичных жидкостей.

Неустановившиеся течения. Инерционная составляющая гидродинамического давления. Принципы расчета гидродинамических давлений при спуске и подъеме колонны труб, при восстановлении циркуляции вязкопластичной и тиксотропной промывочных жидкостей.

Принципы расчета предельно допустимой скорости восходящего потока в скважине при установившемся течении и предельного режима спуска колонны труб при неустановившемся течении.

Равновесие твердых частиц в жидкости. Скорость витания и скорость выноса

частиц потоком. Принципы расчета объемной скорости течения, необходимой для выноса частиц из вертикальной и горизонтальной скважины.

Волновые процессы и их рациональное использование при бурении и заканчивании скважин.

#### 6. Технология различных способов вращательного бурения Специфика взаимосвязи параметров режима роторного бурения.

Особенности технологии турбинного бурения. Классификация современных турбобуров. Причины отличия выходной характеристики турбобура от рабочей характеристики его турбины. Принципы расчета и построения комплексной характеристики совместной работы системы "турбобур-долото-порода" при постоянной объемной скорости течения промывочной жидкости.

Особенности технологии бурения с помощью винтовых забойных двигателей ВЗД. Рабочие характеристики ВЗД. Комплексная характеристика совместной работы системы "ВЗД-долото-порода забоя" при постоянной объемной скорости течения промывочной жидкости. Особенности совместной работы ВЗД и гидромониторного долота.

Особенности технологии бурения с помощью электробуров.

#### 7. Рабочие жидкости для бурения и заканчивания скважин Назначение и функции жидкостей. Классификация.

Глинистые суспензии: состав, особенности строения и свойств важнейших глинистых минералов, влияние минералогического состава и вида поглощенных катионов на гидратацию, диспергирование глин и свойства суспензий. Регулирование свойств глинистых суспензий: принципы регулирования; классификация химических реагентов механизмы действия реагентов на глинистые суспензии. Понятия о термосолеустойчивости реагентов и обработанных ими суспензий и принципах оценки термосолеустойчивости.

Промывочные жидкости на полимерной и биополимерной основе. Состав свойства, способы повышения ферментативной устойчивости, термоустойчивости, регулирование свойств. Достоинства и недостатки.

Гель - технология рабочих жидкостей. Промывочные жидкости с конденсированной твердой фазой. Принципы получения дисперсной фазы. Способы регулирования, степени дисперсности и структурообразования. Принципы регулирования свойств. Достоинства и недостатки. Область применения.

Торфо-, сапропелево- и асбестсодержащие жидкости.

Аэрированные промывочные жидкости и пены. Способы аэрирования и стабилизации аэрированных систем. Принципы регулирования свойств. Достоинства, недостатки, области применения.

Рабочие жидкости на углеводородной основе, практически безводные. Состав, свойства, требования к материалам для приготовления. Принципы регулирования свойств. Достоинства, недостатки, области применения.

Обращенные эмульсионные промывочные жидкости на углеводородной

основе. Состав, свойства, способы стабилизации и регулирования свойств эмульсий. Принципы оценки стабильности эмульсий. Достоинства и недостатки, области применения.

Специальные технологические жидкости для освоения, проведения перфорационных работ, гидроразрыва пластов, глушения скважин.

Приготовление, очистка, утяжеление и регулирование содержания твердой фазы промывочных жидкостей. Состав циркуляционной системы, назначение основных узлов ее, характеристика механизмов очистной системы.

Дегазация промывочных жидкостей. Способы механической, вакуумной и физико-химической дегазации и их эффективность; области применения.

Принципы выбора состава и нормирования основных свойств промывочных жидкостей для бурения в конкретных горно-геологических условиях.

## 8. Осложнения при бурении скважин. Зоны риска

Классификация осложнений. Совмещенный график изменения градиентов пластовых давлений и градиентов давлений поглощения с глубиной и его роль. Понятия об относительной эквивалентной плотности буровых промывочных жидкостей и зонах с несовместимыми условиями бурения.

Поглощения промывочной жидкости: признаки осложнения; основные причины его; возможные способы предупреждения. Принципы исследования зон поглощения и задачи такого исследования. Факторы, способствующие гидроразрыву пород. Принципы расчета безопасного в отношении разрыва пород режима восстановления циркуляции, режима спуска колонны труб. Способы ликвидации поглощений промывочной жидкости, их достоинства и недостатки, области применения. Проверка качества изоляции зоны поглощения.

Газонефтепроявления. Основные причины и признаки этих осложнений. Этапы развития проявления. Способы контроля состояния скважин в процессе бурения. Способы предупреждения проявлений. Принципы расчета режима промывки скважины и режима спуско-подъемных операций при бурении в зонах возможных проявлений, позволяющего предупредить значительные колебания гидродинамических давлений. Технологические требования к противовыбросовому оборудованию. Принципиальная схема оснащения устья скважины противовыбросовым оборудованием.

Нарушение устойчивости стенок скважины: выпучивание пород; обваливание и осыпание; растворение и размыв; растепление мерзлых пород. Признаки и причины нарушения устойчивости. Принципы контроля скорости сужения ствола и скорости кавернообразования. Мероприятия по повышению устойчивости стенок скважины и предотвращению отрицательных последствий проявления неустойчивости.

Прихваты и затяжки колонны труб, желобообразование. Причины возникновения и признаки осложнений этой группы. Факторы, влияющие на силы взаимодействия колонны труб со стенками скважины, и характер действия этих факторов. Способы определения места прихвата. Меры профилактики осложнений данной группы. Способы ликвидации прихватов. Способы устранения

желобообразных выработок в стволе скважины.

## 9. Бурильная колонна

Назначение и состав компоновки бурильной колонны. Конструктивные особенности элементов ее. Характеристики резьбовых соединений. Стандарты на трубы и соединения. Достоинства и недостатки конструкций бурильной колонны. Области применения. Прочностные характеристики труб и соединений.

Условия работы бурильной колонны в вертикальных и искривленных скважинах. Устойчивость колонны труб под действием осевых и центробежных сил, вращающего момента. Факторы, влияющие на распределение напряжений по длине колонны.

Колебания, возникающие в бурильной колонне. Виды колебаний и причины возникновения. Резонанс колебаний. Отрицательные последствия колебаний. Влияние колебаний на работу бурильной колонны и шарошечных долот. Способы предотвращения резонанса колебаний.

Принципы выбора компоновки бурильной колонны при разных способах бурения. Специфика выбора компоновки нижнего участка для предотвращения самопроизвольного искривления.

Расчет бурильной колонны на прочность. Обоснование выбора расчетных нагрузок и коэффициентов запаса прочности. Эпюры распределения напряжений по длине колонны при разных способах бурения. Принципы расчета на прочность в вертикальных и искривленных скважинах. Учет износа и влияния температуры на прочностные характеристики. Расчет удлинения бурильной колонны под действием нагрузок и температуры.

## 10. Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин

Цели бурения наклонно-направленных скважин.

Способы принудительного искривления скважин при вращательном бурении. Способы ориентирования отклонителя в заданном направлении. Принципы расчета угла установки отклонителя; факторы, влияющие на поведение отклонителя в процессе бурения. Контроль за направлением ствола скважины в период работы с отклонителем при бурении с гидравлическими и электрическими забойными двигателями.

Принципы выбора типа и расчета профиля скважины. Факторы, определяющие допустимую интенсивность принудительного искривления скважины. Принципы выбора и расчета компоновки нижнего участка бурильной колонны для бурения интервалов набора, стабилизации и снижения зенитного угла.

## 11. Первичное вскрытие продуктивных горизонтов

Воздействие промывочной жидкости на коллекторские свойства и удельную продуктивность нефтегазовых залежей и характер их изменения. Способы оценки степени загрязняющего воздействия промывочной жидкости на продуктивный пласт.

Методы первичного вскрытия продуктивных пластов; их достоинства и

недостатки, области применения. Принципы выбора метода вхождения в продуктивные залежи с разными коэффициентами аномальности. Понятия о гидродинамическом несовершенстве скважин по степени и характеру вскрытия.

#### 12. Опробование перспективных горизонтов

Задачи и сущность опробования горизонта в процессе бурения. Принципиальная схема опробования горизонта с помощью многоциклового пластоиспытателя.

Технология опробования горизонта в процессе бурения. Основные факторы, влияющие на эффективность процесса. Задачи и объем подготовительных работ к опробованию. Принципы выбора величины депрессии, числа и продолжительности, открытых и закрытых периодов опробования, состава и компоновки колонны труб; задачи каждого периода опробования.

Принципы качественной интерпретации результатов опробования.

#### 13. Проектирование конструкций скважины

Основные факторы, влияющие на выбор конструкций скважин разного назначения.

Задачи проектирования. Принципы проектирования конструкций и выбора оптимального варианта.

#### 14. Крепление скважин

Конструктивные особенности современных обсадных труб и их соединений. Достоинства и недостатки обсадных труб и соединений разных модификаций. Области применения.

Прочностные характеристики обсадных труб и их соединений. Условия, для которых рассчитывают прочностные характеристики. Влияние двухосного напряженного состояния на прочностные характеристики труб и соединений. Влияние способа нагружения на несущую способность труб.

Условия работы кондукторов, промежуточных и эксплуатационных обсадных колонн в скважинах разного назначения в интервалах с разными термобарическими условиями.

Принципы расчета равнопрочных обсадных колонн. Основные допущения, положенные в основу методики расчета. Достоинства и недостатки методики расчета. Способы учета степени износа труб, интенсивности искривления скважины, характера и условий нагружения в неустойчивых породах при расчете обсадных колонн. Понятие о составной крепи, ее достоинствах и недостатках.

Принципы расчета предельного и рабочего режимов спуска обсадных колонн, снабженных обратными клапанами.

#### 15. Разобшение пластов

Назначение тампонажных материалов и требования к ним. Понятия о базовых тампонажных цементах. Классификация тампонажных цемента и области применения каждого базового цемента.

Химико–минералогический состав цементов. Процессы гидратации и твердения.

Основные свойства цемента, тампонажного раствора и камня. Способы измерения свойств. Влияние температуры и давления на свойства тампонажного раствора и камня. Понятие о коррозии цементного камня, ее причинах и разновидностях коррозии. Принципы регулирования свойств тампонажного раствора и камня.

Принципы выбора состава тампонажного материала и тампонажного раствора для конкретных горно-геологических условий цементирования скважины.

Способы первичного и ремонтного цементирования: сущность, достоинства, недостатки, области применения.

Основные факторы, влияющие на полноту замещения промывочной жидкости тампонажным раствором и на качество разобщения пластов.

Основные осложнения при цементировании, их причины; способы предупреждения осложнений.

Принципы расчета цементирования скважины в заданных горно-геологических условиях. Понятие о предельном и рабочем режимах цементирования. Выбор цементировочной техники и схемы обвязки ее для реализации расчетного рабочего режима цементирования.

Способы проверки качества цементирования. Сущность и области применения каждого способа.

#### 16. Заключительные работы при бурении скважин

Способы обвязки обсадных колонн на устье и проверки их герметичности. Принципы расчета давления опрессовки колонн и глубины снижения уровня жидкости для проверки герметичности. Причины и способы расчета усилия натяжения обсадных колонн при обвязке.

Способы вторичного вскрытия продуктивных горизонтов. Основные факторы, влияющие на эффективность вторичного вскрытия. Характер и степень влияния способа перфорации на состояние цементного камня и герметичность крепи скважины.

Способы вызова притока пластового флюида после вторичного вскрытия. Эффективность каждого способа, достоинства и недостатки, области применения. Оборудование устья скважины для перфорации и вызова притока. Задачи испытания скважины, законченной бурением.

#### 17. Ликвидация и консервация скважин назначение, задачи и способы.

Назначение, задачи и способы ликвидации и консервации скважин.

### **Вопросы для подготовки к вступительному испытанию**

Вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования.

Примеры тестовых заданий в рамках вступительного испытания:

- *Задание 1*

Область применения ГТИ по РД 153-39.0-069-01 и ГОСТ Р 53375-2009:

- Вариант ответа

Геолого-технические исследования в скважинах выполняются на всех этапах сооружения скважин, как разведочных, так и эксплуатационных, в целях контроля процесса бурения скважины

- Вариант ответа

Бурение разведочных скважин

- Вариант ответа

Бурение эксплуатационных скважин

- Вариант ответа

Сооружение скважин специального назначения.

- *Задание 2*

Обязанности Исполнителя (Производителя) ГТИ:

- Вариант ответа

Производитель ГТИ должен выполнять работы по поступающим от Заказчика заявкам в соответствии с условиями договора с Заказчиком, включая все необходимые приложения к нему

- Вариант ответа

Производитель работ должен выполнить все работы с применением необходимой аппаратуры и оборудования

- Вариант ответа

Исполнитель использует в работе только аппаратуру и оборудование прошедшую метрологическую поверку

- Вариант ответа

Исполнитель ГТИ должен располагать системой базового и скважинного метрологического обеспечения методов и аппаратуры ГТИ.

- *Задание 3*

Геолого-технологические исследования скважин это:

- Вариант ответа

Комплексные исследования содержания, состава и свойств пластовых флюидов и игорных пород в циркулирующей промысловой жидкости

- Вариант ответа

Исследование состава и свойств пластовых флюидов

- Вариант ответа

Изучение характеристик и параметров технологических процессов при бурении скважин

- Вариант ответа

Исследование технологического процесса бурения скважин в привязке ко времени их проходки.

*- Задание 4*

Что является выходной информацией по ГОСТ Р:

- Вариант ответа

Значения параметров, измеренные с постоянным шагом дискретизации по времени и глубине скважины

- Вариант ответа

Отчётная информация в текстовой и графической формах

- Вариант ответа

Рекомендации, поступающие от персонала, проводящего ГТИ

- Вариант ответа

Результаты анализа деятельности по сопровождению строительства скважины геолого-технологическими исследованиями.

*- Задание 5*

Методы изучения разрезов скважин в бурении:

- Вариант ответа

Методы с мгновенной привязкой информации к разрезу; методы с задержкой информации на величину отставания промывочной жидкости и шлама

- Вариант ответа

Методы с мгновенной привязкой информации к разрезу

- Вариант ответа

Методы с задержкой информации на величину отставания промывочной жидкости

- Вариант ответа

Методы продолжительности бурения.

*- Задание 6*

Главная задача технологических исследований это:

- Вариант ответа

Получение информации о ходе бурения и о процессах, происходящих в скважинах и пласте, и использование ее с целью безаварийной и рациональной проводки скважин

- Вариант ответа

Контроль изменений технологических параметров

- Вариант ответа

Определение отклонений от технического проекта на бурение скважины

- Вариант ответа

Выдача предупреждений и рекомендаций буровой бригаде.

*- Задание 7*

Изучение разрезов методом продолжительности бурения, это:

- Вариант ответа

Метод скорости бурения

- Вариант ответа

Метод регистрации движения талевого блока

- Вариант ответа

Метод измерения скорости бурения в зависимости от нагрузки на долото

- Вариант ответа

Метод изучения скорости бурения в зависимости от скорости вращения бурового вала.

- *Задание 8*

Основные требования по обеспечению качества исследований:

- Вариант ответа

Выполнение обязательного комплекса ГТИ и уровень качества получаемого материала контролируется Заказчиком и собственной службой контроля качества Производителя

- Вариант ответа

К проведению работ по ГТИ допускаются лица, имеющие высшее техническое или среднее специальное образование

- Вариант ответа

Производитель ГТИ должен иметь выданную в установленном порядке лицензию на производство такого вида работ

- Вариант ответа

Работы по ГТИ производятся непрерывно с использованием соответствующего оборудования.

- *Задание 9*

Геотехнологическая скважина классифицируется как:

- Вариант ответа

Эксплуатационная

- Вариант ответа

Наблюдательная

- Вариант ответа

Нагнетательная

- Вариант ответа

Разведочная.

- *Задание 10*

Выбор растворителя при ПВ зависит от:

- Вариант ответа

Структуры руд

- Вариант ответа

Текстуры руд

- Вариант ответа

Плотности руд

- Вариант ответа

Состава вмещающих компонентов.

*- Задание 11*

Условия применения метода подземного выщелачивания (ПВ):

- Вариант ответа

Способность полезного компонента и его соединений переходить в раствор при воздействии на продуктивный пласт водного раствора выщелачивающего реагента, фильтрационные свойства пород продуктивного горизонта для движения растворов

- Вариант ответа

Подстилающие и покрывающие породы д.б. проницаемы для водного раствора выщелачивающего реагента

- Вариант ответа

Перевод полезного компонента в жидкую фазу и подъём раствора на поверхность

- Вариант ответа

Способность полезного компонента и его соединений переходить в раствор при воздействии на продуктивный пласт водного раствора.

*- Задание 12*

Метод подземной газификации основан на:

- Вариант ответа

Температурном разрушении продуктивных пород в пласте воспламенением полезного ископаемого

- Вариант ответа

На механическом разрушении рудного пласта с помощью гидромониторных струй

- Вариант ответа

На температурном разогреве рудного тела горячей водой

- Вариант ответа

На температурном разогреве рудного тела методом кумулятивной перфорации.

*- Задание 13*

Какие скважины не относятся к категории вспомогательных?

- Вариант ответа

Откачные

- Вариант ответа

Барражные

- Вариант ответа

Анкерные

- Вариант ответа

Разведочные.

*- Задание 14*

Длина отстойников в фильтрах откачных скважин не должна превышать:

- Вариант ответа

2% от номинальной глубины скважины

- Вариант ответа

3% от номинальной глубины скважины

- Вариант ответа

1% от номинальной глубины скважины

- Вариант ответа

4% от номинальной глубины скважины.

- *Задание 15*

Для чего в скважинах СГД расширение призабойной зоны для образования камеры диаметром (500 - 1200) мм является необходимым требованием?

- Вариант ответа

Для обеспечения нормальных условий работы гидромониторов в период их включения

- Вариант ответа

Для снижения разубоживания пульпы, из-за попадания пород со стенок скважины в камеру

- Вариант ответа

Для проведения ремонтных работ в ПЗП

- Вариант ответа

Для дополнительного отбора керна.

- *Задание 16*

Конструкция эксплуатационных скважин для метода ПРС имеет:

- Вариант ответа

Три колонны

- Вариант ответа

Две колонны

- Вариант ответа

Одна колонна и одна промежуточная обсадная колонна

- Вариант ответа

Обязательный спуск кондуктора и двух обсадных колонн.

- *Задание 17*

Диаметр эксплуатационных колонн устанавливается в зависимости от:

- Вариант ответа

Дебита скважины, температуры нагнетаемой жидкости, объёма поднимаемого раствора

- Вариант ответа

Дебита скважины, температуры нагнетаемой жидкости, ГИС

- Вариант ответа

Дебита скважины, давления в скважине при закачке теплоносителя

- Вариант ответа

От температуры нагнетаемой жидкости, объёма поднимаемого раствора, ГИС.

*- Задание 18*

Назначение кольцевого пакера в раствороподъемной трубе?

- Вариант ответа

Для разделения подаваемого рабочего агента от поднимаемого раствора серы

- Вариант ответа

Для снижения потерь серы в недрах

- Вариант ответа

Для улучшения технологии ПВС

- Вариант ответа

Для разгрузки зоны продуктивных пластов.

*- Задание 19)*

Основное условие при сооружении скважин для подземной газификации (ПГ)?

- Вариант ответа

Качественная изоляция продуктов горения от земной поверхности и горных выработок

- Вариант ответа

Наличие непроницаемых пород в кровле продуктивного пласта

- Вариант ответа

Наличие непроницаемых пород в кровле и подошве продуктивного пласта

- Вариант ответа

Продуктивный пласт должен быть мощностью не менее 3 метров и большой протяженности с непроницаемой кровлей.

*- Задание 20*

При оборудовании обсыпных фильтров геотехнологических скважин методом ПВ материалом для обсыпки является:

- Вариант ответа

Гранулированный пирролюзит

- Вариант ответа

Кварцевый песок

- Вариант ответа

Гранулы полиэтилена и стекла

- Вариант ответа

Кварцевый песок и стеклянные бусинки.

## Рекомендуемая литература

Буровые комплексы: учебное пособие / Уральский государственный горный университет, Уралмаш НГО Холдинг, ООО; под общ. ред. К. П. Порожского. - Екатеринбург: УГГУ, 2013. - 769 с.
Ривкин П.Р. Техника и технологии добычи и подготовки нефти на нефтепромыслах: справочное пособие для разработчиков нефтегазовых месторождений / П. Р. Ривкин. - 2-е изд. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2008. - 496 с.
Тетельмин, В. В. Нефтегазопроводы: учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. - Москва: "САЙНС-ПРЕСС", 2008. - 256 с.
Щукин А.А. Строительство скважин. Учебное пособие. – Томск; изд-во ЗТТ, 2005. – 588с.
А. И. Булатов, С. В. Долгов. Спутник буровика. Справ. Пособие в 2 кн.-М.: «Недра-бизнесцентр», 2006 г. 1 кн. 379 с., 2 кн. -534 с.
Репин А.Г. Краткий толковый словарь по газу и нефти (Brief gasoil glossary) / А.Г. Репин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Геоинформмарк, Геоинформ, 2006. — 128 с. — 5-98877-007-Х. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16853.html">http://www.iprbookshop.ru/16853.html</a>
Тетельмин В. В. Основы бурения на нефть и газ: учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. - 2-е изд., доп. - Долгопрудный: Интеллект, 2009. - 296 с.
Храменков, В. Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин / В. Г. Храменков. — Томск: Томский политехнический университет, 2012. — 416 с. — ISBN 978-5-4387-0082-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/34648.html">http://www.iprbookshop.ru/34648.html</a> .
Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин: лабораторный практикум / И. В. Мурадханов, С. А. Паросоченко, Р. Г. Чернявский, В. А. Пономаренко. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 136 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69376.html">http://www.iprbookshop.ru/69376.html</a> .
Сергиенко И.А., Мосев А.Ф., Бочко Э.А, Пименов М.К. Бурение и оборудование геотехнологических скважин. М.: «Недра», 1984. - 224с.
И. В. Элияшевский. Типовые задачи и расчеты в бурении. М.: Недра, 1982, 296 с.

### *Интернет-ресурсы открытого доступа*

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

Все о геологии <https://geo.web.ru>

Геологический портал <https://www.geokniga.org>