

Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГГТУ им. П.О. Сухого

_____ О.Д. Асенчик_

(подпись)

_____ 14.12. 2022

(дата утверждения)

Регистрационный № УД-25-78/уч.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных
и газовых месторождений»

Учебная программа составлена на основе:
образовательного стандарта ОСВО 1-51 02 02 – 2016;
учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-51 02 02
«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»:
I 51-1-04/уч. 11.02.2016, I 51-1-13/уч. 06.02.2019, I 51-1-03/уч. 05.02.2020, I
51-1-14/уч. 31.05.2022
I 51-1-29/уч. 17.02.2016, I 51-1-36/уч. 08.02.2019, I 51-1-27/уч. 07.02.2020, I
51-1-32/уч. 01.06.2022.

СОСТАВИТЕЛЬ:

В.Д. Порошин, профессор кафедры «Нефтегазоразработка и
гидропневмоавтоматика» учреждения образования «Гомельский
государственный технический университет имени П.О. Сухого», доктор
геолого-минералогических наук, доцент;

РЕЦЕНЗЕНТ:

А.Г. Ракутько, первый заместитель директора, главный инженер
БелНИПИнефть, к.т.н.

С.И. Гримус, ведущий инженер отдела моделирования резервуаров и
разработки месторождений нефти и газа БелНИПИнефть, к.г.-м.н.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Нефтегазоразработка и гидропневмоавтоматика» учреждения
образования «Гомельский государственный технический университет имени
П.О. Сухого»
(протокол № 4 от 10.11.2022);

Научно-методическим советом машиностроительного факультета
учреждения образования «Гомельский государственный технический
университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 2 от 06.12.2022); УД-НГР-060/уч.

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования
«Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 2 от 08.12.2022); УДз-086-22у.

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельского
государственного технического университета имени П.О. Сухого»
(протокол № 3 от 13.12.2022).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа составлена на основании образовательного стандарта Республики Беларусь и учебных планов специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

В соответствии с Положением о Государственных экзаменационных комиссиях высших учебных заведений Республики Беларусь, Государственный экзамен по специальности является итоговой аттестацией студентов перед защитой дипломных проектов (работ) при подготовке специалистов с высшим образованием.

Целью государственного экзамена является установление соответствия уровня освоенности компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию, и уровня образования обучающихся образовательному стандарту высшего образования Республики Беларусь специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Государственный экзамен призван способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по специальности при решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

В Государственный экзамен по специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» входят следующие дисциплины:

1. Технология бурения нефтяных и газовых скважин;
2. Скважинная добыча нефти и газа;
3. Разработка нефтяных и газовых месторождений;
4. Организация, планирование и управление процессом разработки;
5. Охрана труда.

Учебная программа включает вопросы по основным дисциплинам: «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Скважинная добыча нефти и газа», «Разработка нефтяных и газовых месторождений», «Организация, планирование и управление процессом разработки» и «Охрана труда», которые позволяют оценить степень подготовки и подтверждения знаний студентов по специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения программы формируются следующие компетенции:

академические:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в своей деятельности;
- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- уметь работать самостоятельно;

- быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

социально-личностные:

- быть способным к социальному взаимодействию;
- обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- уметь работать в команде;
- на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;
- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

профессиональные:

- в составе группы специалистов разрабатывать технологическую документацию, принимать участие в создании стандартов и нормативов;
- разрабатывать стендовое и тестирующее оборудование для технологического процесса разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений;
- выявлять причины изменения технологического процесса разработки нефтяных и газовых месторождений, разрабатывать предложения по их предупреждению;
- в составе группы специалистов проводить сертификацию оборудования для добычи нефти и газа;
- профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы;
- контролировать соблюдение норм охраны труда, техники безопасности при работах в электроустановках, требований противопожарной безопасности;
- обеспечить обучение персонала, работающего с электрооборудованием, правилам безопасности и осуществлять своевременную проверку знаний;
- владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- пользоваться современными средствами документооборота конструкторской документации на производстве, обосновывать и вносить изменения в конструкторскую документацию;
- в составе группы специалистов или самостоятельно разрабатывать конструкторскую документацию на проектируемое устройство для эксплуатации нефтяных и газовых месторождений;
- пользоваться современными контрольно-измерительными приборами для проверки правильности и качества монтажных операций;
- взаимодействовать со специалистами смежных профилей;

- анализировать и оценивать собранные данные;
- владеть современными средствами инфокоммуникаций, методами, способами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- анализировать перспективы и направления развития современной техники и технологий добычи нефти и газа;
- намечать основные этапы научных исследований при подготовке к проектированию новых изделий;
- проводить подготовку научных статей, докладов, заявок на изобретения;
- уметь разрабатывать бизнес-планы создания новых технологий в области разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений;
- ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом рыночной экономики.

В процессе изучения программы обучаемый должен:

знать:

- источники пластовой энергии нефтегазового пласта;
- основы проектирования разработки нефтяных и газовых месторождений;
- определение показателей разработки нефтегазовых месторождений;
- технологические процессы проводки нефтяных и газовых скважин;
- способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин;
- способы освоения и подготовки скважины к эксплуатации;
- бурильный инструмент и элементы бурового оборудования;
- способы бурения нефтяных и газовых скважин;
- принципы управления в разработке нефтяных и газовых месторождений;
- принципы организации охраны труда на нефтегазодобывающем предприятии;
- принципы рыночного механизма хозяйствования;
- основы охраны труда и техники безопасности на объектах электроэнергетики.

уметь:

- распознавать характеристики энергетики нефтегазовых залежей;
- составлять план разработки нефтегазового месторождения;
- определять и анализировать основные показатели разработки;
- выбирать рациональный способ эксплуатации нефтяной и газовой скважины;
- выбирать конструкцию скважины для заданных геолого-технических условий;
- рассчитывать технологические режимы бурения нефтяных и газовых скважин;
- выполнять экономический анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия;
- использовать методы разработки производственных программ;

- проводить организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности персонала при работах на объектах электроэнергетике.

владеть:

- навыками проектирования разработки нефтяных и газовых залежей;
- навыками определения технологических показателей разработки нефтяных и газовых залежей со сложно построенными коллекторами;
- навыками разработки нефтяных месторождений с применением методов увеличения нефтеотдачи;
- навыками эксплуатации нефтяных и газовых скважин;
- навыками проектирования конструкций скважин;
- навыками использования бурового инструмента и оборудования;
- навыками организации подготовки и формирования производства;
- навыками планирования и анализа деятельности нефтегазового предприятия;
- законодательными актами в области охраны труда;
- производственной санитарией.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Дисциплина «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Тема 1. Введение

Бурение скважин – как наука. Роль, значение и место буровых работ в развитии нефтегазодобывающей промышленности и в решении задач развития топливно-энергетического комплекса Республики Беларусь.

Тема 2. Характеристика горных пород

Горные породы, слагающие разрез нефтяных, газонефтяных, нагнетательных скважин, физико-механические свойства горных пород. Абразивность, анизотропность горных пород. Насыщенность горных пород.

Горное (геостатическое), пластовое и гидростатическое давление. Напряженное состояние пород. Температура в пласте скважины. Градиент (индекс) температуры в скважине и его влияние при бурении. Пористость и проницаемость горных пород (пластов). Пластичность горных пород. Коэффициент пластичности. Характеристика пород по буримости и твердости. Методы их оценки.

Тема 3. Конструкции скважины

Понятие о конструкции скважины. Основные факторы для разработки конструкции скважины. Классификация скважин по значению.

Тема 4. Современные способы бурения

Разновидности способов бурения. Особенности различных способов бурения. Понятие о цикле строительства скважины.

Тема 5. Буровое и цементирующее оборудование

Состав буровой установки. Классификация буровых установок. Оборудование для спускоподъемных работ. Оборудование для вращения колонны труб. Оборудование для промывки скважины.

Тема 6. Породоразрушающие инструменты

Буровые долота для сплошного разрушения пород: одно-, двух-, трех-шарошечные, лопатные, пикообразные, торцовые фрезы, алмазные из натуральных и синтетических алмазов. Область их применения. Конструктивные особенности и связь их с условиями разрушения пород по их физико-механическим свойствам. Достоинства и недостатки. Область их применения.

Буровые долота для отбора керна. Область их применения по буримости пород. Конструктивные особенности. Достоинства и недостатки.

Керноформирующие и керноприемные устройства. Конструктивные особенности керноприемных устройств со съемным керноприемником. Область их применения.

Вспомогательные породоразрушающие инструменты. Калибраторы, расpirатели, конструктивные особенности и область их применения. Центраторы и металлоуловители. Их назначение и конструктивные особенности.

Тема 7. Забойные двигатели

Классификация забойных двигателей. Конструктивные особенности одно-, двух-, трех-, многосекционных турбобуров. Турбобуры для бурения наклонных и горизонтальных скважин.

Винтовые забойные двигатели. Их особенности и область применения.

Конструктивные особенности и принцип действия электробура. Система токоподвода, преимущества и недостатки. Характеристика турбины турбобура.

Тема 8. Бурильная и обсадная колонны

Состав и назначение бурильной колонны, условия работы бурильной колонны при роторном способе бурения и при бурении с забойными двигателями. Напряжение, возникающее в бурильной колонне.

Конструктивные особенности элементов бурильной колонны: бурильных труб и соединительных муфт, бурильных замков, бурильных труб с приваренными замками специальной конструкции, бурильных труб из алюминиевых сплавов, утяжеленных бурильных труб. Достоинства и недостатки, области применения различных типов бурильных труб. Ведущие бурильные трубы, их конструктивные особенности и назначение. Переводники, их конструктивные особенности и назначение.

Технологическая оснастка бурильной колонны. Комплектование и эксплуатация бурильной колонны.

Напряжения, возникающие в бурильной колонне. Принципы расчета бурильной колонны при роторном бурении и при бурении с забойными двигателями.

Обсадные трубы и их соединения. Прочностные характеристики обсадных труб и их соединений. Условия работы обсадных колонн в скважинах. Принципы расчета обсадных колонн на прочность. Технология спуска обсадных колонн в скважину.

Тема 9. Разрушение горных пород

Основные схемы взаимодействия рабочих элементов породоразрушающего инструмента с породой при бурении. Влияние параметров режима бурения на показатели работы и износ долота. Специфика режимов бурения роторным способом, с забойными двигателями и при отборе керна.

Промывка скважин и промывочные жидкости. Классификация промывочных жидкостей, их состав и свойства. Промывочные жидкости на водной и углеводородной основе, области их применения. Приготовление промывочных жидкостей. Влияние состава и свойства промывочной

жидкости на эффективность работы долота.

Очистка частиц разбуренных пород и дегазация промывочной жидкости. Факторы, обуславливающие изменение состава и свойств промывочной жидкости в процессе бурения. Принципы регулирования свойств промывочной жидкости. Способы химической обработки промывочной жидкости на водной основе. Выбор реагентов для обработки.

Краткие понятия о реологических моделях. Гидравлические потери в элементах циркуляционной системы. Методика гидравлического расчета промывки при бурении скважины.

Тема 10. Осложнения в процессе бурения

Классификация осложнений в процессе бурения. Причины и признаки возникновения осложнений. Отрицательные последствия осложнений. Способы предупреждения и ликвидации осложнений.

Поглощения промывочной жидкости. Газонефтеводопроявления. Осложнения, вызванные проявлением сероводорода. Проявления неустойчивости горных пород: осыпи, обвалы пород, сужение ствола скважины. Прихваты бурильной колонны. Желобообразование. Растепление многолетнемерзлых пород. Самовольное искривление скважин при бурении.

Аварии при бурении. Виды аварий. Способы их ликвидации.

Тема 11. Наклонно-направленное бурение скважин

Цели и способы бурения наклонных скважин. Общие закономерности искривления скважин. Измерение искривления скважин.

Профили наклонных скважин. Расчет и выбор профиля скважины. Расчет минимально возможных радиусов в интервалах искривления стволов. Выбор компоновки низа бурильной колонны для реализации проектного профиля.

Технические средства направленного бурения. Технологии горизонтального бурения. Кустовое размещение скважин.

Тема 12. Цементирование скважин

Задачи цементирования. Способы цементирования обсадной колонны.

Тампонажные материалы. Свойства тампонажных растворов и цементного камня. Основные факторы, влияющие на качество цементирования обсадной колонны и качество разобщения пластов в скважине. Осложнения при цементировании обсадных колонн.

Технология цементирования обсадной колонны. Цементирование хвостовиков. Принципы расчета цементирования. Принципы выбора тампонажного материала, нормирования и регулирования свойств тампонажных растворов и цементного камня. Заключительные работы после цементирования обсадной колонны.

Тема 13. Первичное вскрытие и опробование продуктивных пластов

Способы первичного вскрытия продуктивных пластов. Принцип

выбора первичного вскрытия, состава и свойств промывочной жидкости. Установка гравийных фильтров.

Воздействие промывочной жидкости на продуктивный пласт. Задачи и способы опробования перспективных горизонтов в процессе бурения. Принципиальная схема и основы технологии опробования объекта с помощью пластоиспытателя.

Тема 14. Освоение и испытание скважин

Подготовка скважины к освоению. Вторичное вскрытие продуктивного пласта перфорацией. Способы вызова притока при освоении скважины. Принципы стимулирующего воздействия на пласт при освоении скважины. Испытание скважины.

Временная консервация скважины. Ликвидация скважин.

Тема 15. Основы техники безопасности и защиты окружающей среды

Источники опасности для персонала в процессе бурения и заканчивания скважин. Основные мероприятия по технике безопасности, противопожарной технике и охране труда при бурении и заканчивании скважины. Возможные причины загрязнения окружающей среды и меры при ее защите. Основные мероприятия по уменьшению потерь пахотных земель, лесных массивов.

Дисциплина «Скважинная добыча нефти и газа»

Тема 1. Введение

Цели и задачи дисциплины, связь ее с фундаментальными и прикладными дисциплинами. Краткая история развития нефтедобывающей промышленности.

Современные технологии скважинной добычи. Основные направления в совершенствовании процессов и оборудования.

Тема 2. Подготовка скважин к эксплуатации и освоение скважин

Приток жидкости к скважине. Уравнение Дюпюи. Призабойная зона скважины. Требования к конструкциям скважин и забоев. Гидродинамическое совершенство скважин. Физические процессы, протекающие в призабойной зоне скважин в период вскрытия. Основы вторичного вскрытия. Оценка эффективности работ по вскрытию. Оборудование для вторичного вскрытия.

Теоретические основы процесса вызова притока из скважин. Методы и способы вызова притока. Критерии выбора соответствующих методов и способов. Основы реологии жидкостей. Расчет основных гидродинамических характеристик при промывке скважин.

Расчет процесса вызова притока методом замены жидкости. Технология и техника освоения методом замены жидкости.

Основы расчета процесса освоения с использованием газожидкостных

смесей. Применяемая техника. Технологии вызова притока с применением компрессоров. Освоение скважин глубинными насосами. Особенности освоения нагнетательных скважин.

Тема 3. Искусственное воздействие на залежь нефти

Цели общего и локального воздействия. Теоретические основы методов воздействия с целью интенсификации добычи нефти и классификация способов воздействия на залежь. Требования к конструкции скважин.

Принципы и механизм различных способов воздействия на пласт (поддержание пластового давления закачкой воды, газа; водогазовая репрессия; перспективные методы воздействия на пласт). Системы заводнения, технология их осуществления, применяемая техника и эффективность систем.

Классификация способов воздействия на призабойную зону скважин. Технологические процессы при различных способах воздействия на призабойную зону скважин. Основы технологических расчетов процессов воздействия на пласт.

Физические основы и принципы расчета процессов при кислотных обработках, при гидравлическом разрыве пласта, при тепловом и комбинированном воздействии. Применяемые при этом технические средства. Критерии технологической и технико-экономической эффективности способов воздействия.

Основы развития перспективных способов воздействия: замкнутые технологические процессы, безотходные и ресурсосберегающие технологии.

Тема 4. Гидродинамические исследования скважин

Цели и задачи исследования скважин. Классификация методов исследования.

Теоретические основы, технология проведения, применяемая техника и приборы, интерпретация результатов гидродинамических исследований на стационарных режимах и нестационарном режиме работы скважин.

Основы термодинамического исследования скважин. Интерпретация результатов.

Специальные методы исследования скважин: теоретические основы, применяемые приборы, технология исследования.

Тема 5. Теоретические основы подъема жидкости из скважин

Продукция добывающих скважин при различных методах воздействия на пласт. Отличительные особенности газожидкостных смесей. Структуры газожидкостных систем.

Физическая сущность процесса подъема жидкости. Газлифтный эффект. Баланс энергии в скважине с учетом фазовых превращений. Основные способы эксплуатации скважин. Подъем продукции за счет различных энергетических источников. Классификация подъемников и основные закономерности их работы.

Результаты экспериментального исследования процессов подъема продукции. Опыты академика А.П. Крылова.

Физические процессы, происходящие в скважине, их теоретическое описание и принципы расчета на ЭВМ. Теплообмен в процессе подъема продукции в скважине.

Принципы управления физическими процессами, происходящими в скважине. Основные критерии управления. Направленное воздействие на усиление положительных сторон процессов и на подавление отрицательных. Перспективы совершенствования процесса подъема продукции скважин.

Тема 6. Способы эксплуатации скважин

Фонтанирование и место фонтанного способа эксплуатации. Условие фонтанирования, возможные методы продления фонтанирования. Используемое оборудование, эксплуатация и исследование фонтанных скважин.

Область применения и перспективы газлифтной эксплуатации. Типы газлифтных подъемников. Технология пуска компрессорной скважины в работу. Физические процессы, происходящие при пуске и работе компрессорной скважины. Газлифтные клапаны. Плунжерный лифт. Принципы расчета газлифтного подъемника на ЭВМ. Оборудование, эксплуатация и исследование газлифтных скважин. Замкнутые технологические циклы.

Основные виды глубиннонасосных установок, их общая характеристика, области применения и перспективы дальнейшего развития. Схема и принцип действия УСШН. Классификация плунжерных глубинных насосов.

Теоретические основы рабочего процесса различных типов плунжерных насосов. Физические процессы, происходящие в насосах. Рабочий процесс установки. Взаимосвязь рабочего процесса насоса с рабочим процессом установки в целом. Принципы подбора и оптимизации работы УСШН с применением ЭВМ. Эксплуатация и исследование работы УСШН. Перспективы их совершенствования.

Схема и принцип действия УЭЦН. Характеристика насоса. Физические процессы, протекающие в различных элементах установки при движении в них продукции скважин. Влияние различных факторов на работоспособность установки. Оптимальное, допустимое и предельное давление на приеме. Принципы подбора установок с использованием ЭВМ. Эксплуатация и исследование установок. Перспективы совершенствования.

Установки гидравлических поршневых насосов (УГПН). Принципиальные схемы установок, область применения. Основы расчета УГПН. Особенности эксплуатации и исследования

Установки струйных насосов. Область возможного применения. Расчет струйных насосных установок.

Установки электрических винтовых насосов, область и особенности их применения. Расчет электрических винтовых насосов.

Диафрагменные насосы. Расчет диафрагменных насосов.

Тема 7. Эксплуатация скважин с осложненными условиями

Факторы, осложняющие процесс эксплуатации скважин. Влияние современных методов повышения нефтеотдачи и методов интенсификации добычи нефти на процесс эксплуатации скважин. Учет осложняющих факторов, основы расчета процесса эксплуатации различными способами.

Периодическая эксплуатация. Перспективы совершенствования эксплуатации скважин с осложненными условиями.

Тема 8. Математическое моделирование добывающих систем и их адаптация к условиям эксплуатации скважин

Добывающая система и ее элементы. Математическое описание работы отдельных элементов и системы в целом. Принципы построения моделей и оценка влияния различных факторов на эффективность работы системы.

Принципы адаптирования системы к конкретным условиям скважин. Применение адаптируемых моделей к решению практических задач добычи нефти.

Тема 9. Выбор рационального способа эксплуатации скважин и анализ результатов эксплуатации

Основные критерии выбора способа эксплуатации. Ограничения в выборе способа эксплуатации. Возможные методы решения задачи. Основы технико-экономических расчетов.

Методы анализа промысловых результатов эксплуатации скважин. Использование результатов анализа в практической деятельности инженера.

Дисциплина «Разработка нефтяных и газовых месторождений»

Введение

Предмет курса «Разработка нефтяных и газовых месторождений» (РНГМ) и связь его с другими дисциплинами. Основные направления развития теории РНГМ.

I Разведка и подготовка нефтяных и газовых месторождений к разработке

Тема 1. Залежи и месторождения углеводородов

I.1 Основные понятия о месторождениях и залежах нефти и газа.

Природные резервуары, ловушки, залежи и месторождения углеводородов. Границы залежей, водонефтяные, газонефтяные и газодляные контакты, экраны и ограничения, типы залежей.

I.2 Этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ.

Положение об этапах и стадиях геологоразведочных работ на нефть и газ. Цели и виды работ, проводимых на различных этапах и стадиях ГРП. Категории подготавливаемых запасов и ресурсов УВ.

I.3 Категории скважин при бурении на нефть и газ.

Опорные, параметрические, структурные, поисковые, разведочные, добывающие, нагнетательные, контрольные, специальные скважины и их назначение. Виды исследований в скважинах различных категорий и решаемые задачи.

1.4 Основные требования, предъявляемые к разведке нефтяных и газовых месторождений.

Основные документы, на основании которых проводятся разведочные работы. Степень изученности геологического строения и нефтегазоносности при завершении разведочных работ. Государственная геологическая экспертиза запасов и технико-экономическое обоснование параметров для их подсчета.

1.5 Геолого-промысловые исследования и пробная эксплуатация разведочных скважин.

Виды исследовательских работ (отбор и лабораторные исследования шлама, керны, глубинных и поверхностных проб пластовых флюидов, промыслово-геофизические и гидродинамические исследования скважин), объемы и порядок их проведения. Цели и задачи пробной эксплуатации разведочных скважин.

1.6 Пробная эксплуатация и опытно-промышленная разработка нефтяных залежей.

Пробная эксплуатация месторождений (залежей) или представительных их участков: цели, задачи, виды исследований. Технологическая схема опытно-промышленной разработки залежей или их отдельных участков. Комплекс технологических мероприятий по воздействию на пласт.

Тема 2. Основные свойства пород и пластовых флюидов нефтяных и газовых месторождений

2.1 Основные свойства пород-коллекторов.

Фильтрационно-емкостные свойства пород: пористость, гранулометрический состав, проницаемость. Водо-, нефте-, газонасыщенность пород-коллекторов.

2.2 Неоднородность продуктивных пластов.

Характер и степень геологической неоднородности и ее количественная оценка. Макро- и микroneоднородность. Коэффициент песчаности, коэффициент расчлененности. Методы учета неоднородных пластов при проектировании и анализе разработки.

2.3 Физико-химические свойства углеводородов и их изменение в процессе разработки.

Химический и фазовый состав углеводородов. Физические параметры пластовых нефтей: плотность, динамическая вязкость, газосодержание, давление насыщения нефти газом, объемный коэффициент, коэффициент сжимаемости. Изменение физико-химических свойств при эксплуатации добывающих скважин.

2.4 Пластовые воды нефтяных и газовых месторождений.

Физические свойства пластовых вод: плотность, динамическая вязкость, газосодержание, объемный коэффициент, коэффициент сжимаемости. Химическая характеристика и общая минерализация пластовых вод. Изменение химического состава попутных вод в процессе разработки нефтяных и газовых залежей. Промысловая классификация пластовых вод.

Тема 3. Запасы и ресурсы нефти и природного газа

3.1 Категории запасов и ресурсов нефти и газа.

Понятия о запасах и ресурсах углеводородов и их категории. Принципы классификации запасов и ресурсов. Балансовые и извлекаемые запасы. Обоснование подсчетных параметров.

3.2 Методы подсчета запасов нефти.

Объемный метод подсчета запасов. Условия применения метода. Подсчетный план. Формула подсчета запасов объемным методом. Метод материального баланса и условия его применения. Статистический метод. Пересчеты запасов.

3.3 Методы подсчета запасов газа.

Подсчет запасов газа газовых, нефтегазовых и газоконденсатных месторождений. Попутно добываемый газ нефтяных месторождений и особенности подсчета его запасов.

Тема 4. Пластовые давления и температуры в залежах УВ

4.1 Начальные и текущие пластовые давления в продуктивных пластах.

Распределение давления в залежи до начала разработки. Текущие и приведенные пластовые давления. Карты изобар и их использование при контроле разработки нефтяных залежей. Влияние окружающей залежь водоносной зоны на величину начального и текущего пластового давления.

4.2 Пластовые температуры.

Геотермический градиент и геотермическая ступень. Термограмма. Изменение температуры пласта при разработке нефтяных и газовых месторождений.

II Эксплуатация нефтяных скважин

Тема 5. Эксплуатация нефтяных скважин

5.1 Фонд скважин нефтяных месторождений.

Фонд эксплуатационных (добывающих) нефтяных скважин. Нагнетательный фонд. Контрольные скважины. Скважины, находящиеся в консервации, ожидающие ликвидации и скважины ликвидированного фонда.

5.2 Условие притока флюидов к забоям скважин.

Приток нефти, газа, воды или их смесей к скважинам. Радиальная схема фильтрации. Уравнение распределения давления вокруг скважины. Зависимость дебита скважины от депрессии.

5.3 Режимы исследования скважин (индикаторная кривая и кривая

восстановления давления).

Гидродинамические исследования скважин. Изучение свойств пластов и продуктивности скважин. Кривая восстановления давления, кривая падения давления. Индикаторная линия. Гидропроводность и пьезопроводность пласта.

5.4 Система «пласт-скважина» и способы эксплуатации скважин. Предел фонтанирования скважины. Технологический режим работы скважин.

Способы эксплуатации скважин. Фонтанный способ эксплуатации и предел фонтанирования скважин. Газлифтный и насосный способы эксплуатации их достоинства и недостатки. Штанговые и электроцентробежные насосы, условия их применения.

III Промышленная разработка нефтяных месторождений

Тема 6. Основные эксплуатационные характеристики залежей нефти

6.1 Стадии разработки нефтяной залежи.

Характеристика отдельных стадий. Основной период разработки залежи. Изменение технологических показателей разработки залежи на различных стадиях, причины этих изменений.

6.2 Режимы работы пластов как проявление определенного вида пластовой энергии.

Режим пласта и виды пластовой энергии; напор краевых вод, упругость жидкости и породы, расширение сжатого газа, выделение растворенного газа в свободную фазу. Характер изменения пластового давления, текущих дебитов нефти, газа и воды при различных режимах разработки залежи. Связь режима пласта с конечной нефтеотдачей. Влияние темпа отбора и суммарного отбора жидкости на проявление режима пласта.

6.3 Классификация режимов.

Водонапорный, упругий и упруговодонапорный режимы, режим газовой шапки (газонапорный), режим растворенного газа, гравитационный режим, условия их проявления и основные признаки. Сравнительный анализ режимов по динамике пластового давления в залежи и величине достигаемого конечного коэффициента нефтеизвлечения.

Тема 7. Основы проектирования разработки месторождений нефти

7.1 Цели и задачи проектирования разработки. Многостадийность проектирования разработки месторождений нефти.

Этапы проектирования: геологическое изучение месторождения; гидродинамические расчеты основных технологических показателей при различных системах разработки; технико-экономическое обоснование различных вариантов разработки; выбор рационального варианта разработки; составление уточненного проекта разработки месторождения. Цели и задачи каждого из этапов.

7.2 Виды проектных документов, их назначение.

Проект пробной (опытной) эксплуатации скважин и залежей,

технологическая схема, проекты разработки и доработки, авторский надзор за реализацией проектных документов. Исходная информация, содержание проектных документов в соответствии с регламентирующими документами.

Тема 8. Объект и система разработки

8.1 Выбор объектов по разрезу и площади месторождения. Объединение нескольких продуктивных пластов в один объект разработки; обоснование целесообразности объединения.

Эксплуатационный объект разработки. Самостоятельный и возвратный объекты разработки. Основные факторы выделения объектов разработки. Технология одновременно-раздельной эксплуатации пластов.

8.2 Понятие о системе разработки нефтяных месторождений. Системы разработки по методу разбуривания месторождения в целом.

Наиболее характерные признаки системы разработки нефтяных месторождений: наличие или отсутствию воздействия на пласт; особенности расположение скважин. Равномерная и неравномерная расстановка скважин, условия их применения. Плотность сетки скважин. Удельные извлекаемые запасы нефти на одну скважину. Соотношение числа добывающих и нагнетательных скважин. Соотношение числа резервного и основного фонда скважин.

8.3 Системы разработки нефтяных залежей.

Системы разработки залежей нефти пластового и массивного типов. Системы разработки залежей с естественным напором краевых и подошвенных вод. Заводнение залежи: преимущества и недостатки. Модификации систем заводнения. Законтурное, приконтурное и законтурное заводнение.

8.4 Системы размещения эксплуатационных скважин при разработке нефтяных залежей.

Задачи и условия, учитываемые при размещении эксплуатационных скважин. Системы размещения скважин по правильным геометрическим формам: по равномерной сетке; системы размещения скважин рядами. Избирательная система размещения скважин. Выбор системы размещения скважин в зависимости от геологических условий. Влияние плотности размещения скважин и темпа разбуривания залежи на коэффициенты охвата и вытеснения. Условия рационального применения разреженных сеток эксплуатационных скважин.

8.5 Характеристика основных технологических и экономических показателей разработки.

Месячная и годовая добыча нефти (жидкости), добыча газа, обводненность продукции, накопленная добыча нефти, коэффициент извлечения нефти, начальные извлекаемые запасы нефти, темп отбора нефти. Капитальные вложения, удельные капитальные вложения на добычу 1 т нефти, текущие затраты без учета затрат на амортизацию основных производственных фондов, эксплуатационные затраты, включающие затраты

на амортизацию основных фондов, себестоимость продукции, прибыль, экономический эффект.

8.6 Проведение гидродинамических расчетов основных показателей разработки.

Гидродинамические расчеты при упругом режиме: замкнуто-упругом режиме, упруговодонапорном режиме. Гидродинамические расчеты при режиме растворенного газа. Расчет без учета интерференции скважин. Учет непоршневого вытеснения нефти водой в технологических расчетах при заводнении пластов.

8.7 Расчет процессов нагнетания.

Определение суммарного объема закачки, приемистости отдельных нагнетательных скважин и их числа, давления нагнетания, количества нагнетательных скважин. Обоснование рациональной схемы размещения нагнетательных скважин.

8.8 Системы разработки нефтегазовых залежей.

Системы разработки пластовых нефтегазовых залежей. Системы разработки массивных сводовых нефтегазовых залежей с активной подошвенной водой. Разработка нефтяных оторочек.

8.9 Понятие о рациональной системе разработки.

Подготовка и обоснование различных вариантов разработки залежи. Определение по вариантам максимального экономического эффекта за весь срок разработки, сроков разработки и максимальных темпов отбора. Выбор рационального варианта.

8.10 Разработка залежей, приуроченных к трещиноватым коллекторам.

Трещины и матрица горных пород. Понятие о двойной пористости и двойной проницаемости. Капиллярная пропитка. Процесс вытеснения нефти водой из трещиновато-пористого пласта, состоящего из множества блоков породы. Технологические расчеты показателей разработки залежей с трещинно-поровыми коллекторами.

8.11 Особенности изучения и разработки нефтяных месторождений в засоленных коллекторах.

Распространение и особенности формирования засоленных коллекторов. Изменение емкостных и фильтрационных свойств засоленных пород в процессе разработки залежей нефти с использованием для поддержания пластового давления вод невысокой минерализации. Учет изменения коллекторских свойств продуктивных пород при моделировании, проектировании и регулировании разработки залежей с осложненным засолением коллекторами.

8.12 Основы компьютерного моделирования строения залежей УВ и их разработки.

Физические и математические модели. Трехмерное геологическое моделирование. Гидродинамическое моделирование. Постоянно действующие геолого-технологические модели месторождения. Адресная постоянно действующая геолого-технологическая модель. Основные виды

исходных данных для цифрового геологического и гидродинамического моделирования.

Тема 9. Основы анализа разработки

9.1 Цель и задачи анализа истории и текущего состояния разработки в рамках авторского надзора.

Цель анализа разработки. Круг задач анализа разработки нефтяных залежей при различных режимах работы пласта и на различных стадиях разработки. Методы проведения анализа. Анализ геологической модели месторождения. Анализ технологических и экономических показателей разработки. Применение статистических методов и упрощенных методик для анализа и прогноза разработки, оценки эффективности проводимых на залежи геолого-технических мероприятий.

9.2 Контроль и регулирование разработки нефтяных залежей.

Проведения комплекса промыслово-гидродинамических исследований, лабораторных измерений, промыслово-геофизических и гидрохимических исследований скважин при контроле эксплуатации скважин и разработки залежей нефти. Регулирование процесса разработки на различных стадиях. Классификация методов регулирования. Регулирование через пробуренные скважины без изменения запроектированной системы разработки. Регулирование путем частичного изменения системы разработки.

Тема 10. Повышение коэффициента нефтеизвлечения (КИН)

10.1 Факторы, осложняющие процесс вытеснения нефти водой.

Неоднородности пластов и ее влияние на эффективность вытеснения нефти водой. Соотношение вязкостей нефти и воды и изменение фазовых проницаемостей нефти и воды в зависимости от насыщения породы нефтью и водой и их влияние на гидродинамическое сопротивление.

10.2 Различия вязкостей нефти и воды как фактор, осложняющий процесс вытеснения нефти. Параметр безразмерной вязкости, его влияние на характер выработки запасов.

Действие капиллярных сил в гидрофильных пористых пластах и полнота извлечения нефти. Связь между безводной нефтеотдачей и характером продвижения фронта воды в зависимости от отношения вязкостей нефти и воды и скоростей вытеснения. Зависимость вытеснения нефти и безводной нефтеотдачи от скорости фильтрации. Вязкостная неустойчивость и проникновение языков в нефтяную часть пласта.

10.3 Методы повышения коэффициента нефтеизвлечения (КИН).

Гидродинамические методы повышения нефтеотдачи пластов. Физико-химические, газовые, тепловые и микробиологические методы и их эффективность. Целевое назначение и механизм воздействия на продуктивные пласты: повышение охвата дренированием, выравнивание фронта вытеснения и повышение охвата заводнением, повышение коэффициента вытеснения и снижение содержания остаточной нефти в заводненной зоне.

IV Разработка газовых и газоконденсатных залежей

Тема 11. Разработка газовых залежей

11.1 Состав природных газов. Классификация природных газов. Классификация газовых залежей и месторождений. Основные законы газового состояния.

Залежи природного газа и их состав. Классификация газов, газовых залежей и месторождений. Изменение состава природного газа в процессе разработки. Основные законы газового состояния.

11.2 Физические свойства природных газов. Тепловые свойства природных газов. Дросселирование газов. Гидратообразование.

Молекулярная масса и плотность природного газа, объемный коэффициент, вязкость, влажность, критическая температура и давление, растворимость и теплоемкость. Дроссельный эффект. Образование гидратов.

11.3 Технологический режим работы газовой скважины. Свободный и абсолютно свободный дебит.

Принципы выбора оптимального режима работы скважины. Свободный дебит совершенной скважины. Абсолютно-свободный дебит и продуктивные возможности пласта.

11.4 Способы эксплуатации газовых скважин.

Конструкция газовой скважины. Эксплуатация газовых скважин в условиях обводнения и образования песчаной пробки. Борьба с гидратами. Методы увеличения производительности газовой скважины. Способы усовершенствования техники эксплуатации скважин.

11.5 Особенности притока газа к забою скважины.

Нарушение линейного закона фильтрации. Причины искривления линий тока. Фильтрация газоконденсатной смеси (двухфазная фильтрация). Образование песчаной пробки и эрозии оборудования. Упругие, упругопластические и пластические деформационные изменения пород-коллекторов.

11.6 Методика обработки результатов стационарного и нестационарного исследования газовой скважины. Фильтрационные сопротивления. Понятие средней газовой скважины.

Продуктивная характеристика скважины. Газогидродинамические методы исследования скважин при установившихся режимах (метод установившихся отборов). Методика проведения испытаний газовых скважин. Влияние различных факторов на форму индикаторной кривой. Исследования скважин при нестационарных режимах фильтрации.

11.7 Газовая залежь как единое целое. Удельные объемы дренирования. Режимы работы газовых пластов.

Газовая залежь и ее внутреннее строение. Понятие об удельных объемах дренирования. Газовый, газо-упруго-водонапорный и газоводонапорный режимы работы пласта и их характеристика.

11.8 Метод материального баланса и его применение для изучения газовых залежей. Газоотдача газовых пластов. Схемы расчетов газоотдачи

при газовом и водонапорном режимах. Конденсатоотдача.

Уравнения материального баланса для газовой залежи (для газового и газо-упруго-водонапорного режимов пласта). Характерные периоды разработки газовых месторождений и особенности изменения основных показателей разработки для этих периодов. Определение показателей разработки газового месторождения при газовом режиме. Основные физические факторы, влияющие на коэффициент газоотдачи и конденсатоотдачи пластов.

11.9 Системы размещения скважин при разработке газовых залежей в условиях различных режимов.

Равномерная и неравномерная сетка размещения скважин и условия их применения. Размещение скважин в виде кольцевых батарей или цепочек. Характер размещения газовых скважин при различных режимах работы пласта.

Тема 12. Особенности разработки газоконденсатной залежи

12.1 Явления обратной конденсации. Размещение скважин при разработке газоконденсатных залежей.

Основные особенности поведения газоконденсатных систем связаны с явлениями обратной конденсации и испарения. Поддержание пластового давления закачкой сухого (отбензиненного) газа и воды. Размещение добывающих и нагнетательных скважин на газоконденсатном месторождении. Особенности проектирования систем сбора, транспортировки, извлечения конденсата и обработки газа. Отличия в исходной информации, необходимой для проектирования разработки газоконденсатных месторождений. Показатели разработки газоконденсатного месторождения на истощение. Расчет добычи конденсата.

V Охрана недр и окружающей среды

Тема 13. Охрана недр и окружающей среды

13.1 Охрана недр и окружающей среды в процессе разбуривания нефтяного месторождения.

Меры по охране недр при бурении скважин на нефтяных месторождениях. Мероприятия по охране окружающей среды в процессе разбуривания нефтяных месторождений: предотвращение загрязнений земли, поверхностных и подземных вод буровыми растворами, химреагентами, нефтепродуктами, минерализованными водами. Рекультивация земель после бурения скважин.

13.2 Охрана недр и окружающей среды при разработке нефтяных месторождений.

Проектные документы на разработку нефтяных и газовых месторождений и мероприятия по охране недр, рациональное использование земель и пресных вод. Мероприятия по охране окружающей среды: предотвращение загрязнения земли, поверхности и подземных вод, воздушного бассейна нефтепродуктами (жидкими и газообразными),

промышленными сточными водами.

Дисциплина «Организация, планирование и управление процессом разработки»

Раздел 1 Введение. Предмет и задачи курса

Тема 1.1 Сущность и задачи организации, планирования и управления процессом разработки. Специфические особенности присущие нефтегазодобывающему производству. Задачи по организации разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений. Функции организации производства и функции геологии и технологии. Особенности планирования. Управление процессом разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений.

Тема 1.2 Предмет и содержание курса. Объект изучения курса. Предметом является изучение методов и средств наиболее рациональной организации разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений. Основным условием для осуществления производственного процесса разработки месторождения является обязательное наличие минерально-сырьевой базы.

Раздел 2 Организационно-правовые основы юридических лиц

Тема 2.1 Основы предпринимательской деятельности. Гражданский кодекс Республики Беларусь – инструмент, регулирующий предпринимательскую деятельность. Предпринимательская деятельность. Гражданское законодательство.

Тема 2.2 Общие понятия юридического лица. Трактовка понятия юридического лица. Порядок государственной регистрации юридического лица. Момент создания юридического лица.

Тема 2.3 Учредительные документы юридического лица. Основные документы, регламентирующие деятельность юридического лица. Изменения учредительных документов. Устав предприятия – основной документ, определяющий условия деятельности предприятия. Место нахождения юридического лица.

Тема 2.4 Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности. Организационная форма первоначального создания имущества предприятий. Правовая форма предприятия, права и ответственность собственников предприятия.

Тема 2.5 Государственные объединения. Порядок создания государственных объединений. Основные положения рекомендуемого устава республиканского унитарного предприятия, основанного на праве хозяйственного ведения. Унитарное предприятие может заниматься только на основании специального разрешения (лицензии). Источники формирования имущества Унитарного предприятия. Коллектив работников Унитарного предприятия.

Тема 2.6 Обособленные подразделения – звено в разработке нефтяных месторождений. Полный геологоразведочный цикл. Подвижность работ.

Разработка нефтяных месторождений – сложный производственный процесс.
Целевая продукция отрасли.

Раздел 3 Основоые понятия видов экономической деятельности

Тема 3.1 Виды экономической деятельности. Общегосударственный классификатор видов экономической деятельности (ОКРБ). Основные термины и определения видов экономической деятельности (основной, второстепенный, вспомогательный), статистическая единица и др. Назначение ОКРБ. Классификация видов деятельности.

Тема 3.2 Определение основного вида деятельности многопрофильной организации. Этапы определения основного вида деятельности. Организационная структура. Производственные центры.

Раздел 4 Основы организации производственного процесса

Тема 4.1 Классификация производственных процессов. Подразделение основных и вспомогательных производственных процессов по: уровню механизации; периодичности повторения и длительности.

Тема 4.2 Методы, принципы и формы организации производственного процесса на предприятии. Организация процесса производства продукции на предприятии. Основы организации труда инженерно-технических работников в разработке нефтяных и газовых месторождений. Специализация, пропорциональность, ритмичность, непрерывность и автоматичность процессов производства. Последовательная, параллельная и параллельно-последовательная формы организации производственного процесса.

Раздел 5 Характеристика производственного процесса в разработке нефтяных месторождений

Тема 5.1 Характеристика параметров производственного процесса разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Производственный цикл и процессы нефтегазодобывающего предприятия. Простой и сложный производственные циклы. Обобщающие производственные факторы и параметры в разработке нефтяных месторождений. Экономико-географические и качественно-экономические параметры. Экономическая освоенность.

Тема 5.2 Производственный процесс системы сбора нефти и газа. Составные части технологического процесса добычи нефти. Природные источники сырья (нефти, газа). Организация труда рабочих в разработке нефтяных и газовых месторождений. Скважины. Основные способы добычи нефти (фонтанный, газлифтный и насосный). Механизированные способы добычи нефти. Ремонт скважин. Товарная нефть. Нефтяной газ.

Тема 5.3 Производственный процесс системы поддержания пластового давления. Методы поддержания пластового давления. Метод заводнения пластов. Характеристики нагнетательной скважины. Поддержание пластового давления осуществляется.

Раздел 6 Производственные процессы в сооружении скважин

Тема 6.1 Характеристика производственного процесса в строительстве буровой установки.

6.1.1 Процесс строительства и монтажа буровых установок. Группы работ по монтажу буровых установок. Первичный и повторный метод монтажа и демонтажа буровых установок. Крупноблочный метод монтажных и демонтажных работ. Вышкомонтажная бригада.

6.1.2 Производственный процесс в бурении скважин. Спуско-подъемные операции (СПО). Определение длительности производственного цикла (СПО) в бурении скважин во времени. Время пребывания долота на забое и механическая скорость. Промывка скважины. Буровая бригада.

6.1.3 Характеристика процесса крепления скважины обсадными трубами. Подготовка скважины перед спуском обсадной колонны. Подготовка обсадных труб для спуска.

6.1.4 Производственный процесс в цементировании скважин. Организация работ по цементированию обсадной колонны. Промывка скважины перед цементированием. Используемые агрегаты, машины и оборудование для проведения процесса цементирования.

6.1.5 Вызов притока – процесс испытания скважин. Испытания скважин на продуктивность. Заключительный этап строительства скважины (испытание, опробование и освоение). Технологический процесс испытания скважин. Рабочий период испытания объектов. Характерные особенности процесса испытания скважин.

6.1.6 Организация промыслово-геофизических исследований. Промыслово-геофизические работы. Объекты промыслово-геофизических работ. Подготовленность скважины к промыслово-геофизическим работам. Виды промыслово-геофизических исследований. Основная производственная единица для проведения промыслово-геофизических исследований.

Раздел 7 Вспомогательные процессы в разработке нефтяных месторождений

Тема 7.1 Роль и значение вспомогательного производства. Специфические виды деятельности в разработке нефтяных месторождений. Концентрация и специализация вспомогательных видов деятельности.

Тема 7.2 Организация проката и ремонта оборудования и инструмента. Основные функции прокатно-ремонтных служб. Прокат – как разновидность услуг. Организация ремонта. Назначение центральных баз производственного обслуживания (ЦБПО). Показатели, характеризующие систему плано-предупредительного ремонта (ППР).

Тема 7.3 Работы по приготовлению промывочной жидкости в бурении и ремонте скважин. Способы приготовления промывочных жидкостей. Оборудование для приготовления буровых растворов. Транспортировка буровых растворов. Влияние геолого-географических условий на выбор способа приготовления.

Тема 7.4 Организация транспортного обслуживания. Организация

транспортного обслуживания. Группы грузов по признаку однородности и степени транспортабельности. Способ движения транспортных средств. Экономическое обоснование транспортного обеспечения. Показатели оценки эффективности использования транспортных средств.

Тема 7.5 Организация энергетического хозяйства. Виды энергии. Энергетические генерирующие установки. Функция энергетики. Энергетическое хозяйство предприятия. Энергетические балансы.

Тема 7.6 Организация материально-технического обеспечения и складского хозяйства. Объем потребления и направления расходования материальных ресурсов. Материальные балансы. Складское хозяйство и его основные задачи. Учет материальных ценностей.

Раздел 8 Подготовка производства в разработке нефтяных месторождений

Тема 8.1 Содержание и задачи подготовки производства. Комплексный характер мероприятий процесса подготовки производства. Техно-экономические задачи подготовки производства. Основное содержание подготовки производства.

Тема 8.2 Разновидности и этапы подготовки производства. Две разновидности. Предпроизводственная и оперативная подготовка производства. Этапы подготовки производства. ГТН. Технологические карты в бурении скважин.

Тема 8.3 Значение проектно-сметной документации в подготовке производства. Назначение проектов и схем разработки нефтяных месторождений. Перспективные и текущие планы нефтедобычи. Обустройства. Разбуривания месторождений. Объем инвестиций. Величина текущих затрат.

Тема 8.4 Проектирование систем разработки нефтяных месторождений. Технологические проектные документы. Технологическая схема разработки. Проект разработки. Исходная первичная информация. Анализ текущего состояния разработки. Авторский надзор.

Тема 8.5 Основные документы на строительство скважин. Паспорт скважины. Проект на строительство скважины.

Раздел 9 Организация и условия труда работников

Тема 9.1 Принципы организации и обслуживания рабочих мест. Основные понятия организации рабочего места. Оснащение рабочего места средствами труда. Обслуживание рабочих мест. Классификация рабочих мест. Условия труда и производительность.

Тема 9.2 Организация и условия труда работников. Факторы определяющие производственные условия труда работников. Требования к условиям труда работников. Дисциплина труда. Аттестация рабочих мест. Соответствие рабочих мест.

Тема 9.3 Особенности организации рабочих мест в добыче нефти и в бурении скважин. Рабочее место в добыче нефти. Определение длительности

производственного цикла (СПО) в ремонте скважин во времени. Обслуживание скважин. Характеристика основных работ, выполняемых оператором по добыче нефти и газа. Основное рабочее место буровой бригады. Спуско-подъемные операции. Характеристика работ, выполняемых бурильщиком.

Раздел 10 Организация изучения и проектирования затрат труда

Тема 10.1 Сущность и содержание изучения затрат труда. Самостоятельные части изучения затрат труда. Сущность изучения затрат труда. Содержание изучения затрат труда. Затраты труда используются.

Тема 10.2 Виды технических затрат труда. Нормы времени, выработки, обслуживания, численности и нормированные задания. Единые и местные нормы труда. Дифференцированные, укрупненные и комплексные нормы труда.

Тема 10.3 Классификация затрат рабочего времени. Рабочее время. Производительное. Оперативное. Подготовительно-заключительное время. Время обслуживания рабочего места. Непроизводительное время. Перерывы.

Тема 10.4 Методы изучения затрат рабочего времени. Фотография рабочего дня и производственного процесса. Хронометраж. Фотохронометраж. Моментные наблюдения. Виды фотографии. Этапы проведения фотографии рабочего времени. Баланс рабочего времени. Показатели, характеризующие использование рабочего времени. Цель проведения хронометража. Выбор объекта. Коэффициент устойчивости хронометражного ряда. Назначение метода моментных наблюдений.

Тема 10.5 Методы проектирования затрат труда. Аналитический метод. Аналитически-расчетный. Аналитически-экспериментальный. Аналитически-сравнительный. Суммарный (статистический). Научно обоснованные и опытно-статистические затраты труда. Технически обоснованные затраты труда. Методы определения продолжительности отдельных элементов производственного процесса.

Тема 10.6 Проектирование затрат времени при сооружении нефтяных и газовых скважин. Разделение работы вышкомонтажных бригад на группы. Численный и квалификационный состав вышкомонтажной бригады. Единица измерения затрат времени. Влияние условий района, технологии и организации работ на нормативную продолжительность работ.

Нормирование процессов при проходке скважин. Единые нормы времени на бурение скважин на нефть и газ и другие полезные ископаемые. Местные нормы. Нормативное поле. Нормирование механического бурения. Численный и квалификационный состав буровой бригады. Определение длительности производственного цикла (СПО) в бурении скважин. Нормативная карта на производство буровых работ. Определение затрат времени на крепление скважины.

Тема 10.7 Формирование затрат времени в процессах добычи нефти и газа, и капитальном ремонте скважин. Норматив численности на обслуживание оборудования и объектов добычи и на переходы к ним.

Формирование затрат времени, рабочих бригад капитального ремонта скважин. Определение длительности производственного цикла (СПО) в ремонте скважин.

Раздел 11 Планирование деятельности предприятий

Тема 11.1 Общая деловая политика предприятия. Цели, на которые направлена деятельность предприятия. Решения, принимаемые предприятием в своей деятельности. Факторы, влияющие на принятие решений. Планирование и источники информации. Роль ценообразующих факторов в планировании.

Тема 11.2 Определение сущности планирования. Планирование. Формы планирования. Основной инструмент планирования. Этапы в планировании. Цель деятельности предприятия. Основные цели. Фактор рентабельности.

Раздел 12 Бизнес-планирование производственной деятельности

Тема 12.1 Задачи и функции бизнес-планирования. Бизнес-план. Цель разработки бизнес-плана. Задачи бизнес-плана. Функции бизнес-плана. Бизнес -план нацелен на анализ возможностей и выбор обоснованных стратегий функционирования предприятия.

Тема 12.2 Особенности и этапы разработки бизнес-плана. Отличительная особенность бизнес-плана. Этапы разработки бизнес-плана. Бизнес-план и маркетинг.

Тема 12.3 Основные разделы бизнес-плана. Общие сведения по проекту. Описание инвестиционного проекта. Оценка рынка и конкурентоспособность продукции. Состояние работ по проекту и возможности (план) производства. Финансовый план. Характеристика предприятия, реализующего проект. Данные о разработчиках проекта. Материалы экспертных заключений по проекту. Иная информация.

Раздел 13 Планирование добычи нефти

Тема 13.1 Методы прогнозирования добычи нефти. Текущее (годовое) планирование добычи нефти. Гидродинамические и статистические методы расчета (прогнозирования) добычи нефти. Планирование добычи нефти из новых скважин. Гидродинамические методы расчета используют при определении уровней добычи нефти по отдельным эксплуатационным объектам. Статистические методы базируются на статистической обработке данных о добыче нефти за прошедший период и их экстраполяции на перспективу.

Тема 13.2 Эксплуатационный фонд – основа в планировании добычи нефти. Фонд добывающих скважин – производственная мощность по добыче нефти. Эксплуатационный фонд скважин. Действующий фонд скважин. Бездействующие скважины. Текущее планирование добычи нефти. Нагнетательные скважины. Скважины, находящиеся в консервации. Ликвидированные скважины. Старые и новые скважины.

Тема 13.3 Баланс нефти. Количество нефти, планируемое к реализации. Товарный расход нефти. Нетоварный расход нефти. Остаток нефти в товарных емкостях нефтегазодобывающего предприятия. Потери нефти при деэмульсации.

Раздел 14 Планирование буровых работ

Тема 14.1 Подготовки плана строительства скважин. Количественные и качественные показатели плана. Качественные показатели плана подразделяются на две группы. Перспективный и текущий план бурового предприятия.

Тема 14.2 Разработка план-графика строительства скважин. План-график составляют по целям бурения, с распределением проходки по кварталам и месяцам года. План-график предусматривает полное использование календарного времени буровых бригад. При составлении плана-графика необходимо стремиться, чтобы процесс строительства скважин был непрерывным, а производственные мощности вспомогательных цехов использовались равномерно.

Раздел 15 Система сетевого планирования и управления

Тема 15.1 Основные функции системы сетевого планирования и управления (СПУ). Преимущества СПУ. Методы СПУ и оптимизация затрат на исследование, проектирование, подготовку производства и т.д. Объект управления СПУ. Комплекс функций при планировании и управлении производством по системе СПУ.

Тема 15.2 Основные положения, правила, понятия и принципы составления сетевого графика. Модель (график) системы СПУ. Работа, событие и путь. Основной метод расчета сетевого графика – графический. Критический путь.

Раздел 16 Принципы и методы управления на предприятии. Целевое управление

Тема 16.1 Содержание и задачи управления производственным процессом в разработке нефтяных месторождений. Управление выступает в двух видах. Функции управления. Планирование, выработка и реализация решений, регулирование, координирование, организация, учет и контроль. Циклический характер функций управления.

Тема 16.2 Понятие организационной структуры управления предприятием. Формы организации производственного процесса. Технологическая специализация. Производственная структура цеха. Виды управления. Структура управления складывается из ступеней и звеньев.

Тема 16.3 Типовые организационные структуры управления предприятием (фирмой). Скелет управления. Нормативные документы, повышающие эффективность управления. Единый квалификационный справочник должностей служащих (ЕКСД). Положения об отделах и службах. Должностные инструкции. Особенности построения структур управления в

разработке нефтяных месторождений.

Тема 16.4 Целевое управление. Общие принципы целевого управления. Реактивное и целевое управление. Функции целевого управления.

Тема 16.5 Функции целевого управления. Перечень работ, входящих в функции целевого управления. Уровень управления. Роль целевого управления в повышении эффективности производства.

Раздел 17 Функциональные службы в аппарате управления обособленного подразделения

Тема 17.1 Аппарат управления предприятия и его основные службы. Структура управления. Звено управления. Степень управления. Аппарат управления и его основные службы. Начальник и его основная задача. Главный инженер его права, обязанности и основные функции.

Тема 17.2 Общее и административное руководство в УБР (НГДУ). Общее и административное руководство обособленным подразделением. Заместитель начальника УБР (НГДУ) общим вопросам. Главный геолог его права, обязанности и основные функции. Заместителем начальника УБР (НГДУ) по экономике. Принцип единоначалия.

Раздел 18 Управление процессом разработки месторождений нефти и газа

Тема 18.1 Методы управления выработкой запасов нефти и газа. Энергетическое состояние залежи. Управление величиной пластового давления. Методы искусственного воздействия на пласт.

Тема 18.2 Принципы управления продуктивностью скважин. Равенства объемов закачки и отбора. Основные принципы системной технологии. Методы промысловой геологии и геофизики.

Тема 18.3 Организация работ при гидравлическом разрыве пласта. Сущность ГРП. Давление разрыва горных пород. Обязка оборудования при гидравлическом разрыве пласта. Классификация ГРП по признакам.

Раздел 19 Основы управления затратами на производство продукции

Тема 19.1 Элементы управления затратами на производство продукции. Экономическая составляющая процесса управления затратами на производство продукции. Цель и основные элементы управления затратами на производство продукции.

Тема 19.2 Информация в управление затратами на производство продукции. Прогнозирование и планирование. Нормирование затрат. Организация учета. Анализ и контроль. Регулирование деятельности по ходу ее осуществления. Информация и управление затратами на производство продукции. Две составляющих в деле управления издержками.

Раздел 20 Планирование финансовых ресурсов на предприятии

Тема 20.1 Финансовое планирование на предприятии. Источники финансовых ресурсов. Основная цель финансового планирования. Расчет

плановой суммы прибыли. Баланс доходов и расходов предприятия. Определения стоимости обсадных труб для крепления нефтяных и газовых скважин.

Тема 20.2 Финансовые возможности в результате слияния производств. Концентрация предприятий. Возможности предприятий в результате слияния. Доходы и денежные потоки поглощаемых предприятий.

Раздел 21 Планирование потребности в материальных ресурсах

Тема 21.1 Основы нормирования расхода материальных ресурсов. Основная задача нормирования расхода материальных ресурсов. Планирование потребности в материально-технических ресурсах. Норма расхода материальных ресурсов. Нормативы. Отходы. Потери. Состав норм расхода. Фактический удельный расход. Характерная особенность норм и нормативов. Материальные затраты. Материалоемкость продукции. Методы нормирования расхода материальных ресурсов.

Тема 21.2 Планирование объема потребления электрической энергии на добычу нефти. Планирование объема потребления электрической энергии на добычу нефти. Определение планируемого объема потребления электрической энергии на добычу нефти всеми способами. Удельный расход электроэнергии на подъём 1м³ жидкости при глубиннонасосной добыче нефти. Средневзвешенная технологическая норма расхода электроэнергии на закачку воды в пласт. Удельный расход электрической энергии на транспорт 1т нефти. Удельный расход электрической энергии на подготовку 1т нефти.

Тема 21.3 Планирование объема потребления электрической энергии на вспомогательные нужды. Планирование объема потребления электрической энергии на вспомогательные нужды. Определение планируемого расхода электроэнергии для единицы оборудования. Установленная мощность электроприемников оборудования. Время работы оборудования в нормируемом периоде. Коэффициент использования оборудования, учитывающий загрузку технологического оборудования по активной мощности и продолжительности включения.

Раздел 22 Назначение производства и организации на предприятиях нефтегазотранспорта и хранения

Тема 22.1 Основное назначение предприятий транспорта, хранения и сбыта нефти и газа. Основная производственная задача трубопроводного транспорта. Перевалочные нефтебазы. Ассортимент перекачиваемых нефтепродуктов. Основные преимущества трубопроводного транспорта.

Тема 22.2 Важнейшие черты рационально организованного производственного процесса. Периодичность выполнения процессов и операций в нефтегазотранспорта. Основная характеристика цикла транспортной работы. Оборачиваемость нефтепродуктов. Формы организации производственного процесса.

Тема 22.3 Производственная структура предприятий

нефтегазоснабжения. Структура нефтебазы и ее назначения. Производственная структура и форма организации производственного процесса. Основные звенья производственной структуры на предприятиях нефтегазоснабжения.

Раздел 23 Оценка показателей эффективности в разработке нефтяных и нефтегазовых месторождений

Тема 23.1 Выбор информации, характеризующий процесс добычи нефти и газа. Выбор показателей, характеризующих технологический процесс в добыче нефти. Сопоставление основных и фактических показателей разработки. Краткая характеристика основных технологических документов по разработке месторождений.

Тема 23.2 Показатели эффективности отдельных мероприятий используемых в разработке месторождений нефти. Величина эффекта. Экономия производственных ресурсов. Удельный расход предметов труда. Эксплуатационные затраты потребителя. Сокращение времени. Условное высвобождение.

Дисциплина «Охрана труда»

Раздел 1 Правовые вопросы охраны труда

Тема 1.1 Теоретические основы охраны труда. Основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда. Основные термины, определения и понятия.

Тема 1.2 Правовые и организационные вопросы охраны труда. Основные законодательные акты и нормативные документы по охране труда. Нормы и правила в области охраны труда. Система стандартов безопасности труда. Организация охраны труда на предприятии. Обязанности работодателя в области охраны труда. Инструкции по охране труда. Обучение и проверка знаний по вопросам охраны труда. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда. Ответственность работников за нарушение законодательства по охране труда. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты. Травматизм и профессиональные заболевания на производстве. Расследование и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве. Порядок расследования несчастных случаев на производстве. Специальное расследование несчастных случаев на производстве. Расследование профессиональных заболеваний. Обязательное страхование работающих от несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Отчетность о несчастных случаях на производстве и профессиональных заболеваниях, анализ причин их возникновения. Методы анализа производственного травматизма.

Раздел 2 Производственная санитария

Тема 2.1 Микроклимат производственных помещений. Оздоровление

воздушной среды и нормализация параметров микроклимата. Метеорологические условия производственных помещений. Характеристика метеорологических условий. Влияние параметров микроклимата на условия труда. Нормирование параметров микроклимата. Тепловые излучения, их воздействие на организм человека.

Тема 2.2 Вредные вещества в промышленности. Характеристика и причины загрязнения воздуха рабочей зоны. Классификация вредных веществ. Воздействие вредных веществ на организм человека. Производственные пыли. Вредные вещества, выделяющиеся при протекании технологических процессов. Методы контроля параметров воздушной среды и микроклимата. Меры защиты от вредных веществ.

Тема 2.3 Производственная вентиляция. Классификация систем вентиляции. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция. Кондиционирование воздуха. Местная вентиляция. Отопление.

Тема 2.4 Производственное освещение. Количественные и качественные показатели освещения. Виды и системы освещения и их характеристика. Основные требования к производственному освещению. Нормирование освещения. Нормирование естественного освещения. Нормирование искусственного освещения. Нормирование совмещенного освещения.

Электрические источники света. Светильники. Методы расчета освещения. Средства индивидуальной защиты органов зрения. Контроль освещения

Тема 2.5 Производственная вибрация. Источники, характеристика и классификация вибрации. Воздействие вибрации на организм человека. Нормирование вибрации. Методы измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Методы обеспечения вибробезопасных условий труда.

Тема 2.6 Производственный шум. Источники, характеристика и классификация шума. Воздействие шума на организм человека. Нормирование шума. Методы измерения и контроля шума на рабочих местах. Способы и средства защиты от шума.

Тема 2.7 Защита от ультразвука. Источники, классификация и характеристика ультразвука. Воздействие ультразвука на организм человека. Нормирование ультразвука. Методы измерения и контроля ультразвука на рабочих местах. Методы защиты от ультразвука.

Тема 2.8 Защита от инфразвука. Источники, характеристика и классификация инфразвука. Воздействие инфразвука на организм человека. Нормирование инфразвука. Методы измерения и контроля инфразвука на рабочих местах. Меры защиты от инфразвука.

Раздел 3 Защита от излучений на рабочих местах

Тема 3.1 Защита от электромагнитных полей. Источники электромагнитных полей и их характеристика. Воздействие электромагнитных полей на организм. Нормирование электромагнитных полей. Методы измерения и контроля электромагнитных полей на рабочих

местах. Методы защиты работающих от электромагнитных полей.

Тема 3.2 Защита от электростатических полей. Источники и причины возникновения статического электричества. Воздействие статического электричества на организм человека. Нормирование электростатических полей на рабочих местах. Методы измерения и контроля электростатических полей на рабочих местах. Методы защиты работающих от электростатических полей.

Тема 3.3 Защита от лазерного излучения. Источники, характеристика лазерного излучения и его воздействие на организм человека. Способы защиты от лазерного излучения.

Тема 3.4 Защита от ультрафиолетовых излучений. Источники и характеристика ультрафиолетовых излучений. Воздействие ультрафиолетовых излучений на организм человека. Меры защиты от ультрафиолетовых излучений.

Раздел 4 Электробезопасность

Тема 4.1 Воздействие электрического тока на организм человека. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Явления при стекании электрического тока в землю. Анализ и оценка опасности поражения электрическим током в трехфазных электрических сетях напряжением до и выше 1000 В. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током.

Тема 4.2 Меры защиты от поражения электрическим током. Оказание доврачебной помощи потерпевшим при несчастных случаях.

Раздел 5 Безопасность устройства и эксплуатации машин и механизмов.

Тема 5.1 Требования безопасности, предъявляемые к конструкции машин и оборудованию. Опасные зоны оборудования и устройства безопасности в машинах и механизмах. Безопасность эксплуатации подъемно-транспортных машин и механизмов. Требования безопасности к погрузочно-разгрузочным работам.

Тема 5.2 Безопасность эксплуатации систем, находящихся под давлением. Причины аварий. Герметичность устройств и установок. Требования к баллонам для сжиженных и сжатых газов. Безопасность эксплуатации компрессорных установок.

Раздел 6 Пожарная безопасность

Тема 6.1 Организация пожарной безопасности промышленных предприятий. Причины пожаров. Пожарный надзор на объектах. Условия и виды горения. Показатели пожарной опасности веществ и материалов. Классификация зданий и помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Определение категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Определение категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

Тема 6.2 Пожарная профилактика при проектировании, строительстве и оборудовании промышленных и энергетических предприятий и объектов. Способы прекращения горения. Огнегасящие вещества. Первичные средства

пожаротушения. Спринклерные и дренчерные установки. Пожарные извещатели.

Раздел 7 Требования охраны труда к устройству и содержанию промышленных предприятий и цехов

Тема 7.1 Санитарная классификация предприятий. Выбор площадки, требования к территории и размещение зданий на ней. Требования безопасности к устройству зданий и помещений.

Раздел 8 Безопасность технологических процессов и производственного оборудования. Общие требования безопасности к технологическим процессам (видам работ).

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Дисциплина «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Основная литература

1. Булатов А.И. Контроль процессов бурения нефтяных и газовых скважин / А.И. Булатов, В.И. Демихов, П.П. Макаренко. - Москва : Недра, 1998. - 345с.
2. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник / Ю. В. Вадецкий. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 351 с.
3. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник / Ю. В. Вадецкий. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 351 с.
4. Щуров В.И. Технология и техника добычи нефти, 2009.-510 с.

Дополнительная литература

1. Бабаян Э.В. Конструкция нефтяных и газовых скважин: осложнения и их преодоление / Э.В. Бабаян. – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 253 с.: ил. – (Библиотека нефтегазодобытчика и его подрядчиков (SERVICE)). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493757> (дата обращения: 09.11.2020). – Библиогр.: с. 246 - 247 – ISBN 978-5-9729-0237-8. – Текст : электронный.
2. Булатов А.И. Справочник инженера по бурению : в 2 т. Т.1 / А. И. Булатов, А. Г. Аветисов. - Москва : Недра, 1985. - 414с.
3. Булатов А.И. Справочник инженера по бурению : в 2 т. Т.2 / А. И. Булатов, А. Г. Аветисов. - Москва : Недра, 1985. - 192с.
4. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин.- 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1978. – 471 с.
5. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин. Учебник для техникумов. - 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1985. – 421 с.
6. Верисокин, А.Е. Основы освоения скважин: курс лекций : [16+] / А.Е. Верисокин, Т.А. Гунькина, В.А. Васильев ; авт.-сост. В.И. Волкова ; Министерство науки и высшего образования РФ, Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 139 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562701> (дата обращения: 09.11.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
7. Иогансен К.В. Справочник «Спутник буровика». – М.: Недра, 1981.
8. Инструкция по охране труда для рабочих бригад ЦПКРС. – Речица, 2004. – 254 с.
9. Инструкция по расчёту обсадных колонн для горизонтальных скважин. – М.: ОАО «Нефтяник», 1999. – 33 с.

10. Калинин А.Г. Технология бурения разведочных скважин на жидкие и газообразные полезные ископаемые : учебник для вузов / А.Г. Калинин, А.З. Левицкий. - Москва : Недра, 1988. - 376с.
11. Муравьев В.М. Справочник мастера по добыче нефти. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1975. – 264 с.
12. Нескоромных В.В. Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин : учебное пособие / В.В. Нескоромных; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 322 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497367> (дата обращения: 09.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7-7638-3476-5. – Текст : электронный.
13. Нескоромных В.В. Бурение скважин: учебное пособие / В.В. Нескоромных ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 400 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364495> (дата обращения: 09.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3043-9. – Текст : электронный.
14. Пешалов Ю.А. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для нефт. техн. / Ю.А. Пешалов. - Москва : Недра, 1980. - 336с.
15. Положение об организации работ по охране труда и промышленной безопасности в РУП ПО «Белоруснефть». – Гомель, 2003. – 91 с.
16. Справочник по креплению нефтяных и газовых скважин / А.И. Булатов и др.; под ред. А.И. Булатова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Недра, 1981. – 240 с.
17. СТП 39-25-2000. Буровые растворы. – Гомель, 2001. – 66 с.
18. СТП 39-20-2000. Крепление нефтяных скважин. – Гомель, 2000. – 38 с.
19. СТП 00-090-89. Испытание и освоение скважин. – Гомель, 1984.
20. СТП 00-055-84. Заканчивание нефтяных скважин. – Гомель, 1984.
21. СТП 39-02-98. Установка цементных мостов. - Гомель, 1998. - 22 с
22. Технология и техника разведочного бурения : учебник для вузов / Ф.А. Шамшев и др. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Недра, 1983. - 566с.
23. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : [16+] / авт.-сост. Н.И. Андрианов, И.И. Андрианов, Ю.А. Воропаев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 344 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562578> (дата обращения: 09.11.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

Учебно-методические материалы

1. Асадчев А.С. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : пособие по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-51 02 02 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" дневной и заочной форм обучения / А.С. Асадчев. - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2018. – 481 с. <https://elib.gstu.by/handle/220612/18774>
2. Атвиновская Т.В. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: практикум по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-51 02 02 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" дневной и заочной форм обучения / Т.В. Атвиновская. - Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2019. - 66 с. <https://elib.gstu.by/handle/220612/20205>

Дисциплина «Скважинная добыча нефти и газа»

Основная литература

1. Биалалова Г.А. Применение новых технологий в добыче нефти : учебное пособие / Г.А. Биалалова, Г.М. Биалалова. – Волгоград : Ин-Фолио, 2009. – 271 с.: ил. – Библиограф.: с. 255-256. – ISBN 978-5-903826-14-8 ^ 64740
2. Гидродинамические исследования скважин и методы обработки результатов измерений / Р.С. Хисамов и др. - Москва : ВНИИОЭНГ, 2000. - 227с. - Библиогр.: с.225-226.
3. Нефтегазовые технологии [Электронный ресурс]. - Москва : РГУ нефти и газа, 2005. - 1 электр. опт. диск (2 CD). - (Электронная библиотека). - Progr. обеспеч.: Windows 95/98/ME/NT4.0/2000/XP; Internet Explorer 4.0 или выше; Adobe Reader 4/0 или выше. - Загл. с этикетки диска.

Дополнительная литература

1. Богданов А.А. Погружные центробежные электронасосы для добычи нефти / А.А. Богданов. - М.: Недра, 1981. - 272 с.
2. Дунюшкин И.И. Расчеты физико – химических свойств пластовой и промысловой нефти и воды: учеб. пособие для вузов / И.И. Дунюшкин, И.Т. Мищенко, Е.И. Елисеева. – Москва: Нефть и газ, 2004. – 446 с.
3. Ивановский В.Н. Установки погружных центробежных насосов для добычи нефти / В.Н. Ивановский, С.С. Пекин, А.А. Сабиров. - М.: Нефть и газ, 2002. – 256с.
4. Ивановский В.Н. Скважинные насосные установки для добычи нефти / В.Н. Ивановский, В.И. Дарищев, А.А. Сабиров, В.С. Каштанов. - М.: ГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2002. - 824 с.
5. Кабиров М.М., Гафаров Ш.А. Скважинная добыча нефти. Санкт Петербург. Недра, 2010. – 416 с.
6. Лалазарян Н.В. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин: Учебное пособие. - Алматы: КазНТУ, 2008. – 140 с.

7. Мищенко И.Т. Расчеты в добыче нефти. - М.: Недра, 1989. - 240 с.
8. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти. Учебное пособие для вузов. М.: Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2003. – 816 с.
9. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти: учеб. пособие для вузов / И.Т. Мищенко -2-е изд., исправ. -М.: Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2007. -826 с.
10. Оператор по исследованию скважин : учебное пособие / авт.-сост. С.Ф. Санду ; Министерство образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Томский государственный университет. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 120 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442773> (дата обращения: 17.02.2021). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.
11. Основы нефтегазового дела: учебное пособие / В.Г. Крец, А.В. Шадрин. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 182с.
12. Персиянцев М.Н. Добыча нефти в осложненных условиях. - ООО "Недра-Бизнесцентр", 2000. - 653 с.
13. Справочник по добыче нефти. В.В. Андреев, К.Р. Уразаков, В.У. Далимов и др.; Под ред. К.Р. Уразакова. - М.: ООО "Недра - Бизнесцентр", 2000. - 374 с.
14. Чичеров Л.Г. Расчет и конструирование нефтепромыслового оборудования / Л.Г. Чичеров. - М.: Недра, 1987. - 422с.

Учебно-методические материалы

1. Курс лекций "Скважинная добыча нефти и газа" по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-51 02 02 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" дневной и заочной форм обучения / А.В. Захаров; Каф. "Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений и транспорт нефти". - Гомель: ГГТУ, 2007. – 37 с. (М/УК 3502).
2. Скважинная добыча нефти и газа (Электронный аналог печатного издания): практикум / А.В. Захаров, С.В. Козырева, Т.В. Аткинговская; М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П.О. Сухого. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2012. – 69 с. –Систем. требования: РС не ниже Intel Celeron 300 МГц; 32 Mb RAM; свободное место на HDD 16 Mb; Windows 98 и выше; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://elib.gstu.by/startEK/>. – Загл. с титул. экрана. ISBN 978-985-535-115-4
3. Скважинная добыча нефти и газа: методические указания к курсовой работе по одноименному курсу для студентов специальности 1-51 02 02 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" / А.В. Захаров. - Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2007. - 30 с. – Режим доступа: <http://elib.gstu.by/handle/220612/939>

Электронные учебно-методические комплексы

1. Захаров А.В. Скважинная добыча нефти и газа: электронный учебно-методический комплекс дисциплины для студентов специальности 1-51 02 02 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" / А.В. Захаров, С.В. Козырева. - Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2011. Режим доступа: <http://elib.gstu.by/handle/220612/1997>

Дисциплина «Разработка нефтяных и газовых месторождений»

Основная литература

1. Бескопыльный В.Н. Правила разработки нефтяных и нефтегазоконденсатных месторождений Республики Беларусь / В.Н. Бескопыльный, Я.Г. Грибик, А.А. Тухто и др. – Гомель, 2005. -88с.

2. Лысенко В.Д. Рациональная разработка нефтяных месторождений / В.Д. Лысенко, В.И. Грайфер. - Москва: Недра, 2005. – 607с.

3. Майдебор В.Н. Особенности разработки нефтяных месторождений с трещиноватыми коллекторами / В.Н. Майдебор. – Москва: Недра, 1980. - 288с.

4. Мусин М.М. Разработка нефтяных месторождений: учебное пособие: [16+] / М.М. Мусин, А.А. Липаев, Р.С. Хисамов; под ред. А.А. Липаева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 329 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564385> (дата обращения: 09.12.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0314-6.

5. Покрепин Б.В. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учеб. пособие / Б.В. Покрепин. - 2-е изд. – Волгоград: Ин-Фолио, 2008.

6. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений: учебник для вузов / И.М. Муравьев и др.; под ред. И.М. Муравьева. - 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Недра, 1970. - 446с.

7. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых скважин: справочник / под общ. ред. Р.С. Яремийчука. – Ужгород: Карпати, 1985. - 232с.

8. Борискин В.П. Справочная технолога по добыче нефти / В.П. Борискин. – Старый Оскол : ТНТ, 2019. – 367 с.

9. Тетельмин В.В. Нефтегазовое дело: полный курс: учебник: в 2-х т.: [16+] / В.В. Тетельмин. – 2-е изд. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – Том 1. – 416 с.: ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617838> (дата обращения: 08.12.2021). – ISBN 978-5-9729-0556-0 (Т. 1). - ISBN 978-5-9729-0552-2. – Текст: электронный.

10. Тетельмин В.В. Нефтегазовое Дело: полный курс: учебник: в 2-х т.: [16+] / В.В. Тетельмин. – 2-е изд. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – Том 2. – 400 с.: ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617841> (дата обращения: 10.12.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0557-7 (Т. 2). - ISBN 978-5-9729-0552-2. – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Бойко В.С. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений: учебник для вузов / В.С. Бойко. – Москва: Недра, 1990. – 427с.
2. Брагин Ю.И. Нефтегазопромысловая геология. Залежи углеводородов в динамическом состоянии и геолого-промысловый мониторинг их разработки. Учебное пособие / Ю.И. Брагин, Г.П. Кузнецова, А.В. Лобусев, М.А. Лобусев // – М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2019. – 447 с.
3. Верисокин А.Е. Основы освоения скважин: курс лекций: учебное пособие: [16+] / А.Е. Верисокин, Т.А. Гунькина, В.А. Васильев; авт.-сост. В.И. Волкова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 139 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562701> (дата обращения: 09.12.2021). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.
4. Галикеев И.А. Эксплуатация месторождений нефти в осложненных условиях: учебное пособие: [16+] / И.А. Галикеев, В.А. Насыров, А.М. Насыров. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 357 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564377> (дата обращения: 08.12.2021). – Библиогр.: с. 350 - 353. – ISBN 978-5-9729-0288-0.
5. Гутман И.С. Методы подсчета запасов нефти и газа. – М.: Недра, 1986. – 234 с.
6. Донцов К. М. Разработка нефтяных месторождений: учеб. пособие для вузов / К.М. Донцов. – Москва: Недра, 1977. - 360с.
7. Закиров С.Н. Теория и проектирование разработки газовых и газоконденсатных месторождений. М.: Недра, 1981.
8. Захаров А.В. Разработка нефтяных и газовых месторождений: практикум для вузов / А.В. Захаров, С.В. Козырева, Т.В. Атвиновская. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2012. – 37 с.
9. Палий А.О. Разработка нефтяных месторождений. Учебник. – М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2015. – 319 с.
10. Порошин В.Д. Методы обработки и интерпретации гидрохимических данных при контроле разработки нефтяных месторождений / В.Д. Порошин, В.В. Муляк - М.: Недра, 2004. – 220 с.
11. Пятибратов П.В. Гидродинамическое моделирование разработки нефтяных месторождений // Учебное пособие для вузов. – М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2015. – 167с.
12. Савинкова Л.Д. Основы подземной нефтегазогидромеханики: учебное пособие / Л.Д. Савинкова; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – 175 с.: схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481805> (дата обращения: 10.12.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1687-9. – Текст: электронный.

13. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / Н.Ю. Башкирцева, Р.Р. Рахматуллин, А.А. Газизов, Е.Н. Трemasов; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016. – 108 с.: схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500687> (дата обращения: 10.12.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2118-2. – Текст: электронный.

Методические указания и пособия

1. Разработка нефтяных и газовых месторождений к курсовой работе по одноименному курсу для студентов специальности 1-51 02 02 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" заочной формы обучения / Л.М. Писарик, С.В. Козырева; Каф. "Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений и транспорт нефти". – Гомель: ГГТУ, 2007. - 37с. (М/УК 3504).

2. Разработка нефтяных и газовых месторождений: лабораторный практикум по одноименному курсу для студентов специальности 1-51 02 02 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений": в 2 ч. Ч. 1 / С.В. Козырева; каф. "Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений и транспорт нефти". – Гомель: ГГТУ, 2009. - 44 с. (М/УК 3779).

3. Разработка нефтяных и газовых месторождений: лабораторный практикум по одноименному курсу для студентов специальности 1-51 02 02 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений": в 2 ч. Ч. 2 / С.В. Козырева; каф. "Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений и транспорт нефти". – Гомель: ГГТУ, 2009. - 65 с. (М/УК 3805).

4. Разработка нефтяных и газовых месторождений и транспорт нефти: практикум по одноименному курсу для студентов специальности 1-51 02 02 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" / С.В. Козырева; каф. "Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений и транспорт нефти". – Гомель: ГГТУ, 2010. - 37 с. (М/УК 3918).

5. Разработка нефтяных и газовых месторождений: лабораторный практикум по одноименному курсу для студентов специальности 1-51 02 02 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" дневной формы обучения / С.В. Козырева; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кафедра "Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений и транспорт нефти". – Гомель: ГГТУ, 2012. - 42 с. (М/УК 4119).

6. Разработка нефтяных и газовых месторождений: пособие для слушателей специальности переподготовки 1-51 02 71 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» заоч. формы обучения /

Сост.: П.П. Повжик, Н.А. Демяненко. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2021. – 259 с. – Режим доступа: <https://elib.gstu.by/handle/220612/25583>

7. Основы нефтегазового дела: Методические указания для практических занятий / Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». Сост.: Шангараева Л.А. - СПб, 2015. 66 с.

8. Технология и техника методов повышения нефтеотдачи пластов: Методические указания к самостоятельным работам для студентов бакалавриата направления подготовки 21.03.01 / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: Л.А. Сайченко. СПб, 2021. - 21 с.

9. Технология и техника методов повышения нефтеотдачи пластов. Часть I: Методические указания к практическим занятиям для студентов бакалавриата направления подготовки 21.03.01, специальности 21.05.06 / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: Л.А. Сайченко. СПб, 2022. - 50 с.

Дисциплина «Организация, планирование и управление процессом разработки»

Основная литература

1. Золотогоров В.Г. Организация производства и управление предприятием: Учеб. Пособие / В.Г. Золотогоров. – Мн.: Книжный Дом, 2005. – 448 с.

2. Организация, планирование и управление нефтегазодобывающими предприятиями / Е.С. Сыромятников [и др.]. – М.: Недра, 1987. –285 с.

3. Организация, планирование и управление предприятий нефтяной и газовой промышленности: Учебник для вузов/ А.Д. Бренц, В.Е. Тищенко, Ю.И. Малышев и др.; Под. Ред. А.Д. Бренца и В.Е. Тищенко. - 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Недра, 1986. 511 с, с ил.

4. Павловская А.В. Организация производства на буровых и нефтегазодобывающих предприятиях: Учебное пособие. – Ухта: УГТУ, 2004. – 191 с., ил.

5. Синица Л.М. Организация производства: Учеб. пособие / Синица Л. М. – Мн.: УП «ИВЦ Минфина», 2003. – 512 с: ил.

Дополнительная литература

1. Гражданский кодекс Республики Беларусь от 07.12.1998 г. № 218-3 // Ведомости Нац. собр. Респ. Беларусь. – 1999. – № 7-9. – Ст. 101.

2. Единые нормы времени на бурение скважин на нефть, газ и другие полезные ископаемые. – М.: 1987. –315с.

3. Единые нормы времени на подземный (текущий) ремонт скважин. Часть II. М.: 1985. –197с.

4. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. (Выпуск 6. - Мн.: НИИ труда, 2002))

5. Как разработать бизнес-план предприятия. Н.Н. Скворцов, Киев – 1994

6. Лебешков М.Е. Особенности выбора показателей планирования материальных затрат в бурении скважин. Обзорная информация. Монография. Серия экономика и управление нефтяной промышленности. М.: ВНИИОЭНГ N 10, 1988 – 46 с.

7. Моррисей Дж. Целевое управление организацией: Пер. с англ./ Под ред. И. М. Верещагина. – М.: Сов. Радио, 1979 – 144 с, ил.

8. Новицкий Н.И. Организация производства на предприятиях: Учеб. пособие / Новицкий Н.И. – М.: Финансы и статистика. 2003. – 392 с.

9. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь: ОКРБ 005-2006. Виды экономической деятельности. Утвержден и введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 28.12.2006 г. №65. Дата введения 2007-04-01

10. Организация, планирование и управление процессом разработки: метод. Указания к курсовой работе для студентов специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» авт. – сост.: М.Е. Лебешков, И.В. Залевская. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого», 2007. – 41 с.

11. Правила разработки нефтяных и нефтегазоконденсатных месторождений Республики Беларусь: утв. Белорус. гос. концерном по нефти и химии 09.01.2005. – Гомель, 2005. – 96 с.

12. Регламент составления проектных технологических документов на разработку нефтяных и газонефтяных месторождений : утв. приказом концерна «Белнефтехим» от 15.06.2007 г. № 496: ТКП 077-2007(09100). – Минск, 2007. – 97 с.

13. Типовые нормативы численности рабочих нефтегазодобывающих управлений нефтяной промышленности. – М.: ВНИИОЭНГ, 1987.

14. Тищенко В.Е. Организация и планирование геологоразведочных работ на нефть и газ. – М.: Недра, 1983. – 382с.

15. Цены и экономика капитализма / Е.И. Пунин [и др.]; под общ. ред. Е.И. Пунина. – Москва: Прогресс, 1989. – 320 с.

Дисциплина «Охрана труда»

Основная литература

1. Лазаренков А.М. Охрана труда: Учебник/А.М. Лазаренков, – Мн.: БИТУ, 2004. – 497с.

2. Лазаренков А.М. Охрана труда: Учебник для студентов высших учебных заведений / А.М. Лазаренков, В.А. Калиниченко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010- 464 с

3. Лазаренков А.М. Охрана труда в машиностроении: учеб, пособие для студентов учреждений высшего образования по машиностроительным специальностям / А.М. Лазаренков, Б.М. Данилко – Минск: ИВЦ Минфина, 2012 - 288с.

Дополнительная литература

1. Об охране труда: Закон Республики Беларусь от 23 июня 2008 г. №356-3 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2008. – №2.
2. Трудовой кодекс Республики Беларусь: с изменением, внесенным Законом Республики Беларусь от 1 июня 2014 г. – Минск: Национальный центр правовой информации Республики Беларусь, 2014. – 254 с.
3. О пожарной безопасности: Закон Республики Беларусь от 15.06.1993г № 2403-ХП (с изм. и доп. от 14.06.2007г № 239-3).

Электронные учебно-методические комплексы

1. Лепшая Н.А., Урбанович А.М., Буренков В.Ф. Охрана труда: электронный учебно-методический комплекс дисциплины для студентов технических и экономических специальностей / Н.А. Лепшая – Гомель: ГГТУ, 2011. Режим доступа: <http://elib.gstu.by/handle/220612/1953>.
2. Одарченко И.Б. Охрана труда : электронный учебно-методический комплекс дисциплины / И.Б. Одарченко, О.В. Герасимова. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2011. Режим доступа: <http://elib.gstu.by/handle/220612/1922>