

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

 А.Ф. Максименко

«24» октября 2022

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для подготовки по профилю «Нефтегазовое дело»

Студенческой олимпиады «Газпром»

ПЕРВЫЙ ЭТАП

Москва

2022

ВВЕДЕНИЕ

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата и магистратуры по направлению «Нефтегазовое дело», включает:

- сегмент топливной энергетики, включающий освоение месторождений, транспорт и хранение углеводородов;
- научные исследования и разработки, методологию и методы проектирования и конструирования, реализацию и управление технологическими процессами и производствами в сегменте топливной энергетики, включающем освоение месторождений, транспорт и хранение углеводородов.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата и магистратуры по направлению «Нефтегазовое дело», являются технологические процессы, технические устройства и оборудование в области:

- строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море;
- добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;
- промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;
- сооружения и ремонта систем трубопроводного транспорта нефти и газа;
- эксплуатации и обслуживания объектов трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;
- хранения и сбыта нефти, продуктов переработки и сжиженных газов.

Первый тур Студенческой олимпиады «Газпром» по профилю «Нефтегазовое дело» проводится в дистанционном формате в режиме on-line.

В ходе первого тура Студенческой олимпиады «Газпром» участникам предлагается решить расчетно-практические задачи по трем трекам:

1. Бурение нефтяных и газовых скважин.
2. Разработка нефтяных и газовых месторождений.
3. Транспорт и хранение нефти, газа и продуктов переработки.

Трек 1. БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Тема 1. Основные понятия о скважине. Цикл строительства скважины.

Тема 2. Свойства горных пород. Породоразрушающий инструмент.

Тема 3. Бурильная колонна. Забойные двигатели. Способы бурения.

Режимы бурения.

Тема 4. Промывка скважин. Буровые растворы. Их параметры и свойства.

Расчеты при приготовлении и регулировании свойств буровых растворов

Тема 5. Осложнения и аварии в процессе бурения скважин. Методы предупреждения и способы их ликвидации.

Тема 6. Крепление скважин. Типы обсадных колонн. Расчет конструкции скважин.

Рекомендуемая литература

1. Ганджумян, Р.А. Инженерные расчеты при бурении глубоких скважин: справочное пособие / Р.А. Ганджумян, А.Г. Калинин, Б.А. Никитин. – М. : Недра, 2000. – 428 с.

2. Ганджумян, Р.А. Расчеты в бурении: справочное пособие / Р.А. Ганджумян, А.Г. Калинин, Н.И. Сердюк. – М. : РГГУ, 2007. – 668 с.

3. Джоши, С.Д. Основы технологии горизонтальной скважины : монография / С.Д. Джоши ; Пер. с англ. и науч.-техн. ред. Будникова В. Ф. и др. – Краснодар : Совет. Кубань, 2003. – 422 с.

4. Исаев, В.И. Управление скважиной. Предупреждение и ликвидация газонефтеводопроявлений: учеб. пособие / В.И. Исаев, О.А. Марков. – М. : Фазис, 2006. – 134 с.

5. Михайлов, Н.Н. Физика нефтяного и газового пласта: учебное пособие / Н.Н. Михайлов. – М. : МАКС Пресс, 2008. – 446 с.

6. Физика пласта: методические указания для практических занятий / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: Тананыхин Д.С. – СПб., 2015. – 51 с.

Трек 2. РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Тема 1. Физика нефтяного и газового пласта.

Тема 2. Скважинная добыча нефти.

Тема 3. Скважинная добыча газа.

Тема 4. Подземная гидрогазодинамика.

Тема 5. Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений.

Тема 6. Составы и свойства газа, конденсата и нефти.

Тема 7. Методы подсчета запасов газа и конденсата.

Рекомендуемая литература

1. Алиев, З.С. Разработка месторождений природных газов: учебное пособие для вузов / З.С. Алиев, Д.А. Мараков. – М. : МАКС Пресс, 2011. – 340 с.
2. Вяхирев, Р.И. Теория и опыт разработки месторождений природных газов / Р.И. Вяхирев. – М. : Недра, 1999. – 411 с.
3. Гиматудинов, Ш.К. Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Добыча нефти / Ш.К. Гиматудинов. – М. : Недра. 1983. – 455 с.
4. Дмитриев, Н.М., Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика / Н.М. Дмитриев, В.В. Кадет. – М. : ИЦ РГУ нефти и газа, 2016. – 347 с.
5. Михайлов, Н.Н. Физика нефтяного и газового пласта: учебное пособие / Н.Н. Михайлов. – М. : МАКС Пресс, 2008. – 446 с.
6. Мищенко, И.Т. Скважинная добыча нефти: учебник для вузов / И.Т. Мищенко. – М. : ИЦ РГУ нефти и газа, 2015. – 448 с.
7. Желтов, Ю.П. Сборник задач по разработке нефтяных месторождений: учебное пособие / Ю.П. Желтов, И.Н. Стрижов, А.Б. Золотухин, В.М. Зайцев. – М. : Недра, 1985. – 296 с.

Трек 3. ТРАНСПОРТ И ХРАНЕНИЕ НЕФТИ, ГАЗА И ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ

Тема 1. Основы транспорта нефти и газа.

- Свойства перекачиваемой среды, влияющие на параметры работы магистральных газонефтепроводов.
- Задачи гидравлического расчета трубопроводов. Основные расчетные зависимости.
- Температурный режим трубопровода. Задачи расчета температурного режима. Основные расчетные зависимости расчета температурного режима.
- Задача и исходные данные для технологического расчета магистрального трубопровода.

Рекомендуемая литература

1. Коршак, А.А. Основы нефтегазового дела : Учебник / А.А. Коршак, А.М. Шаммазов. – Уфа : ДизайнПолиграфСервис, 2007. – 508 с.
2. Тетельмин, В.В. Магистральные нефтегазопроводы : Учебное пособие / В.В. Тетельмин, В.А. Язев.-Долгопрудный : Интеллект, 2010. – 352 с.
3. Бородавкин, П.П. Подземные магистральные трубопроводы / П.П. Бородавкин. – М. : Энерджи Пресс, 2011. – 480 с.
4. Коршак, А.А. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов : Учебник / А.А. Коршак, А.М. Нечваль. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. – 540 с.

Тема 2. Эксплуатация и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

- Оценка допустимого и разрушающего давления для участков магистральных трубопроводов, имеющих коррозионные повреждения.
- Оценка показателя технического состояния участка магистрального трубопровода по результатам внутритрубной диагностики.
- Мероприятия по сокращению потерь нефти и нефтепродуктов при хранении. Нормирование потерь от испарения нефти и нефтепродуктов.

– Способы обнаружения и определения величины утечек магистральных и технологических газонефтепроводов.

– Оценка сроков безопасной эксплуатации и времени до очередного диагностирования магистральных трубопроводов.

Рекомендуемая литература

1. Васильев, Г.Г. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов : учебное пособие / Г.Г. Васильев, А.Н. Гульков, Ю.Д. Земенков. – Вологда : Инфра-Инженерия, 2016.

2. Новиков, В.Ф. Диагностика мест повышенной разрушаемости трубопровода : учебное пособие / В.Ф. Новиков, Ю.И. Важенин, М.С. Бахарев, С.М. Кулак. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2008. – 232 с.

3. Корж, В.В. Эксплуатация и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций : учебное пособие / В.В. Корж, А.В. Сальников. – Ухта : УГТУ, 2010. – 184 с.

4. Петров, С.В. Эксплуатация и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций : учебное пособие / С.В. Петров, И.Н. Бирилло. – Ухта : УГТУ, 2014. – 115 с.

Тема 3. Защита объектов транспорта нефти и газа от коррозии

– Виды противокоррозионной защиты нефтегазопроводов.
Проектирование систем защиты от коррозии.

– Распределение защитного потенциала по длине трубопровода. Критерии электрохимической защиты.

– Расчет распределения защитного потенциала по длине трубопровода.

Рекомендуемая литература

1. Агиней, Р.В. Актуальные вопросы защиты от коррозии длительно эксплуатируемых магистральных газонефтепроводов / Р.В. Агиней, Ю.В. Александров. – СПб. : Недра, 2012. – 394 с.

2. Агиней, Р.В. Противокоррозионная защита газонефтепроводов : Учебное пособие. Ч. 1 : Электрохимические методы защиты / Р.В. Агиней, А.С. Кузьбожев, Ю.В. Александров. – Ухта : Изд-во УГТУ, 2009. – 235 с.
3. Теплинский, Ю.А. Коррозионная повреждаемость подземных трубопроводов / Ю.А. Теплинский, Н.И. Мамаев. – СПб. : Инфо-да, 2006. – 406 с.
4. Неверов, А.С. Коррозия и защита материалов : Учебное пособие / А.С. Неверов, Д.А. Родченко, М.И. Цырлин. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014. – 224 с.
5. Александров, Ю.В. Коррозия газонефтепроводов. Электрохимические методы защиты / Ю.В. Александров. – СПб. : Недра, 2011. – 420 с.
6. Мустафин, Ф.М. Защита трубопроводов от коррозии : Учебное пособие. Т. 2 / Ф.М. Мустафин, М.В. Кузнецов, Г.Г. Васильев [и др.]. – СПб. : Недра, 2007. – 708 с.
7. Ткаченко, В.Н. Электрохимическая защита трубопроводов / В.Н. Ткаченко. – Волгоград : [б. и.], 2005. – 234 с.
8. Агиней, Р.В. Электрохимическая защита нефтегазопроводов : монография / Р.В. Агиней, Ю.В. Александров, С.А. Никулин [и др.]. – М. ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 736 с.

Тема 4. Диагностика объектов транспорта и хранения нефти и газа

– Оценка технического состояния магистральных газонефтепроводов. Неразрушающие методы контроля.

– Современное состояние и перспективы развития средств внутритрубной диагностики газопроводов. Этапы внутритрубной диагностики магистральных газонефтепроводов. Виды используемых внутритрубных приборов.

– Расчет прогнозируемого срока безопасной эксплуатации и минимального давления разрушения и максимального испытательного давления для отремонтированных труб.

Рекомендуемая литература

1. Александров, Ю.В. Акустические методы диагностирования нефтегазопроводов / Ю.В. Александров, Р.В. Агиней, Е.В. Исупова, Р.Р. Исламов. – СПб. : ООО «Недра», 2018. – 535 с.

2. Агиней, Р.В. Актуальные вопросы защиты от коррозии длительно эксплуатируемых магистральных газонефтепроводов / Р. В. Агиней, Ю.В. Александров. – СПб. : Недра, 2012. – 394 с.

3. Агиней, Р.В. Противокоррозионная защита газонефтепроводов : Учебное пособие. Ч. 1 : Электрохимические методы защиты / Р.В. Агиней, А.С. Кузьбожев, Ю.В. Александров. – Ухта : Изд-во УГТУ, 2009. – 235 с.

4. Александров, Ю.В. Ресурсные испытания металла длительно эксплуатируемых трубопроводов / Ю.В. Александров, А.С. Кузьбожев, Р.В. Агиней. – СПб. : Недра, 2011. – 304 с.

5. Богданов, Е.А. Основы технической диагностики нефтегазового оборудования: учебное пособие /Е.А. Богданов. – М. : Высш. шк, 2006. – 279 с.

9. Теплинский, Ю.А. Коррозионная повреждаемость подземных трубопроводов / Ю.А. Теплинский, Н.И. Мамаев. – СПб. : Инфо-да, 2006. – 406 с.

Тема 5. Надежность и ресурс объектов транспорта нефти и газа

– Расчет показателей надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов.

– Причины снижения или потери работоспособности элементов газонефтепроводов.

– Применение теории надежности для оценки безопасности технических систем. Показатели безопасности систем «человек-машина».

Рекомендуемая литература

1. Крапивский, Е.И. Надежность нефтегазовых объектов в арктических условиях : Учебное пособие / Е.И. Крапивский [и др.]. - Ухта : Изд-во УГТУ, 2016. – 171 с.

2. Нор, Е.В. Надежность технических систем : Учебное пособие / Е.В. Нор. – Ухта : Изд-во УГТУ, 2009. – 96 с.
3. Воскобоев, В.Ф. Надежность технических систем и техногенный риск : Учебное пособие. Ч. 1: Надежность технических систем / В.Ф. Воскобоев. – М. : Альянс : Путь, 2008. – 200 с.
4. Быков, И.Ю. Эксплуатационная надежность и работоспособность нефтегазопромысловых и буровых машин : Учебное пособие / И.Ю. Быков, Н.Д. Цхадая. – М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2010. – 304 с.
5. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебное пособие / В.Е. Гмурман. – М. : Юрайт, 2011. – 479 с.
7. Селиванов, Д.Г. Оценка показателей надежности элементов системы транспорта нефти : Курс лекций / Д.Г. Селиванов. – Ухта : Изд-во УГТУ, 2016. – 116 с.