

ПОСТАНОВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

16 ноября 2023 г. № 116

**Об утверждении образовательных
стандартов переподготовки руководящих
работников и специалистов**

На основании части первой пункта 2 статьи 249 Кодекса Республики Беларусь об образовании Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить:

1.1. образовательный стандарт переподготовки руководящих работников и специалистов, имеющих высшее образование, по специальности 9-09-0413-01 «Экспертиза и управление недвижимостью» (прилагается);

1.2. образовательный стандарт переподготовки руководящих работников и специалистов, имеющих высшее образование, по специальности 9-09-0711-07 «Магистральные нефтепроводы, газопроводы и газонефтехранилища» (прилагается);

1.3. образовательный стандарт переподготовки руководящих работников и специалистов, имеющих высшее образование, по специальности 9-09-0713-02 «Автоматизация проектирования и управления в строительстве» (прилагается);

1.4. образовательный стандарт переподготовки руководящих работников и специалистов, имеющих высшее образование, по специальности 9-09-0722-02 «Производство строительных материалов на основе вяжущих веществ» (прилагается);

1.5. образовательный стандарт переподготовки руководящих работников и специалистов, имеющих высшее образование, по специальности 9-09-0732-01 «Управление проектами в строительстве» (прилагается);

1.6. образовательный стандарт переподготовки руководящих работников и специалистов, имеющих высшее образование, по специальности 9-09-0732-02 «Промышленное и гражданское строительство» (прилагается);

1.7. образовательный стандарт переподготовки руководящих работников и специалистов, имеющих высшее образование, по специальности 9-09-0732-03 «Теплогасоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» (прилагается);

1.8. образовательный стандарт переподготовки руководящих работников и специалистов, имеющих высшее образование, по специальности 9-09-0732-04 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов» (прилагается);

1.9. образовательный стандарт переподготовки руководящих работников и специалистов, имеющих среднее специальное образование, по специальности 9-08-0711-01 «Магистральные газопроводы и нефтепроводы» (прилагается);

1.10. образовательный стандарт переподготовки руководящих работников и специалистов, имеющих среднее специальное образование, по специальности 9-08-0732-01 «Строительство зданий и сооружений» (прилагается).

2. Настоящее постановление вступает в силу после его официального опубликования.

Министр

Р.В.Пархамович

СОГЛАСОВАНО

Министерство образования
Республики Беларусь

УТВЕРЖДЕНО

Постановление

Министерства архитектуры
и строительства Республики
Беларусь

16.11.2023 № 116

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ (ОСРБ 9-09-0711-07)

**ПЕРЕПОДГОТОВКА РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ,
ИМЕЮЩИХ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

Специальность: 9-09-0711-07 Магистральные нефтепроводы, газопроводы
и газонефтехранилища

Квалификация: Инженер

**ПЕРАПАДРыхтоўка кіруючых работнікаў і спецыялістаў,
якія маюць вышэйшую адукацыю**

Спецыяльнасць: 9-09-0711-07 Магістральныя нафтаправоды, газаправоды і
газанафтахавішча

Кваліфікацыя: Інжынер

RETRAINING OF EXECUTIVES AND SPECIALISTS HAVING HIGHER EDUCATION

Speciality: 9-09-0711-07 Main oil pipelines, gas pipelines and gas-oilstorages

Qualification: Engineer

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящий образовательный стандарт разрабатывается по специальности 9-09-0711-07 «Магистральные нефтепроводы, газопроводы и газонефтехранилища», квалификация «Инженер».

2. Настоящий образовательный стандарт может использоваться нанимателями при решении вопросов трудоустройства специалистов, предъявляющих дипломы о переподготовке на уровне высшего образования установленного образца.

3. В соответствии с Общегосударственным классификатором Республики Беларусь ОКРБ 011-2022 «Специальности и квалификации» специальность 9-09-0711-07 «Магистральные нефтепроводы, газопроводы и газонефтехранилища» (далее – специальность переподготовки) относится к профилю образования 07 «Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли», направлению образования 071 «Инженерия и инженерное дело», группе специальностей 0711 «Химическая инженерия и процессы, технологии в области охраны окружающей среды».

4. В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие акты законодательства:

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 011-2022 «Специальности и квалификации».

5. В настоящем образовательном стандарте применяются термины, установленные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, Законе Республики Беларусь от 9 января 2002 г. № 87-З «О магистральном трубопроводном транспорте», а также следующие термины с соответствующими определениями:

объект профессиональной деятельности – совокупность процессов, предметов, явлений, на которые направлена профессиональная деятельность специалиста;

объекты магистрального нефтепровода – производственный комплекс, включающий нефтепроводы, здания, сооружения, основное и вспомогательное оборудование, установки и другие устройства в составе магистрального нефтепровода, обеспечивающие его безопасную и надежную эксплуатацию;

объекты магистрального газопровода – производственный комплекс, включающий газопроводы, здания, сооружения, основное и вспомогательное оборудование, установки и другие устройства в составе магистрального газопровода, обеспечивающие его безопасную и надежную эксплуатацию.

ГЛАВА 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

6. Видами профессиональной деятельности специалиста являются: проектирование магистральных нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ; сооружение магистральных нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ; эксплуатация магистральных нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ; ремонт оборудования и линейной части магистральных нефтепроводов и газопроводов, а также газонефтехранилищ.

7. Объектами профессиональной деятельности специалиста являются: объекты линейной части магистральных трубопроводов; объекты насосных станций, компрессорных станций, газораспределительных станций и газонефтехранилищ; оборудование, монтируемое на объектах магистральных трубопроводов (далее – оборудование).

8. Функциями профессиональной деятельности специалиста являются: проектирование магистральных нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ с учетом новейших научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта; разработка перспективного плана развития магистральных нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ в составе группы специалистов по проектированию; анализ перспектив и направлений развития магистральных нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ, а также технологий их сооружения; сооружение магистральных нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ; обеспечение наличия проектно-сметной документации на строительство объектов и передачи ее по назначению для выполнения строительно-монтажных работ; организация и выполнение пусконаладочных работ, отработки технологических процессов и режимов работы оборудования в соответствии с технической документацией; эксплуатация технологического оборудования согласно требованиям технической документации; участие в приемке, наладке, испытаниях, установке нового оборудования; обеспечение рационального использования на объекте строительных машин, механизмов, транспортных средств, экономного расходования материалов; организация профилактического обслуживания, текущего и капитального ремонтов магистральных нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ; изучение условий работы оборудования с целью выявления причин его преждевременного износа.

9. Задачами, решаемыми специалистом при выполнении функций профессиональной деятельности, являются:

разработка в составе группы специалистов или самостоятельно технической документации на проектируемый объект;

подготовка технического задания на проектируемый объект с учетом результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим техническим нормативным правовым актам по проектированию и строительству;

выполнение технико-экономического обоснования вариантов сооружения или реконструкции объектов трубопроводного транспорта, объектов хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;

выбор эффективных критериев оптимального развития объектов магистрального трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов и их оптимизация; выбор на основе современных математических методов моделирования оптимальной структуры объектов магистрального трубопроводного транспорта, объектов хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; проведение патентных исследований, оценка патентоспособности и патентной чистоты технических решений; сооружение, монтаж, наладка и испытание объектов магистрального трубопроводного транспорта, объектов хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;

осуществление в пределах соответствующих полномочий авторского надзора за сооружением или реконструкцией объектов магистрального трубопроводного транспорта, объектов хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; организация и проведение испытаний оборудования объектов магистрального трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;

составление программы и календарного графика выполнения пусконаладочных работ объектов магистрального трубопроводного транспорта;

использование устройств контроля качества монтажных операций объектов магистрального трубопроводного транспорта;

выполнение метрологического контроля и несение ответственности за качество пусконаладочных работ объектов магистрального трубопроводного транспорта;

регулировка оборудования и систем до проектных параметров объектов магистрального трубопроводного транспорта;

при выявлении дефектов оборудования составление дефектной ведомости;

контроль устранения дефектов, выявленных при выполнении пусконаладочных работ объектов магистрального трубопроводного транспорта;

контроль соблюдения правил технической эксплуатации оборудования, организации его безопасной эксплуатации;

своевременное и качественное проведение профилактических осмотров, ремонта оборудования;

принятие мер по своевременной замене изношенного и морально устаревшего оборудования;

изучение и анализ условий и режимов работы оборудования, отдельных деталей и узлов с целью выявления причин их преждевременного износа, анализ причин и продолжительности простоев, связанных с техническим состоянием оборудования.

10. Переподготовка специалиста должна обеспечивать формирование следующих групп компетенций: базовых профессиональных и специализированных.

11. Слушатель, освоивший содержание образовательной программы, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями (далее – БП):

БП 1. Знать основы регулирования правовой, политической и экономической системы государства, порядок формирования и функционирования органов власти;

БП 2. Уметь толковать и применять акты законодательства в сфере профессиональной деятельности, принимать решения в соответствии с ними;

БП 3. Знать порядок, процедуры оформления, регистрации и реализации прав на объекты интеллектуальной собственности;

БП 4. Уметь комплексно использовать инструменты защиты интеллектуальной собственности в профессиональной деятельности, применять механизмы правовой охраны и использования объектов интеллектуальной собственности;

БП 5. Знать и уметь применять на практике механизмы противодействия коррупции;

БП 6. Уметь квалифицировать общественно опасное поведение, подпадающее под признаки коррупционных правонарушений, содействовать пресечению коррупционных проявлений в коллективе;

БП 7. Знать и соблюдать требования по охране труда в пределах выполнения своих трудовых функций и(или) должностных обязанностей.

12. Слушатель, освоивший содержание образовательной программы, должен обладать следующими специализированными компетенциями (далее – СП):

СП 1. Уметь осуществлять выбор материалов, учитывать особенности грунтов и рельефа местности при сооружении объектов магистрального трубопроводного транспорта;

СП 2. Уметь применять различные виды и способы сварки, производить выбор систем защиты материалов от коррозии при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов;

СП 3. Уметь проводить анализ экологической безопасности транспортировки нефти и газа, последствий техногенных и природных аварий на объектах магистрального трубопроводного транспорта;

СП 4. Уметь определять перспективы и направления развития объектов магистрального трубопроводного транспорта, проводить оценку режимов работы магистральных нефтепроводов и газопроводов для определения путей их улучшения;

СП 5. Уметь проводить оценку экономической эффективности используемых в магистральном трубопроводном транспорте технологий и оборудования, организовывать проектирование и внедрение более экономичных и производительных технологий транспортировки нефти и газа;

СП 6. Владеть методиками проектирования магистрального трубопровода в соответствии с требуемыми режимами его работы, уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационнокоммуникационных технологий, реализовывать на практике современные подходы к организации эффективной работы и контроля объектов трубопроводного транспорта;

СП 7. Уметь осуществлять сооружение (восстановление) объектов магистрального трубопроводного транспорта, проводить монтаж, наладку, испытания машин и оборудования, оформлять сопроводительную техническую и оперативную документацию;

СП 8. Владеть навыками исследовательской деятельности, уметь осуществлять поиск, анализ и синтез информации, быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности, проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям, происходящим в профессиональной сфере;

СП 9. Уметь осуществлять подбор соответствующего оборудования, автоматизированных систем управления (далее – АСУ) и устройств объектов магистрального трубопроводного транспорта, организовывать и контролировать проведение монтажных работ в соответствии с нормами и правилами.

13. При разработке образовательной программы на основе настоящего образовательного стандарта БП и СП включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности переподготовки.

ГЛАВА 3 ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

14. Трудоемкость образовательной программы составляет 1132 учебных часа, 47 зачетных единиц (кредитов).

15. Устанавливаются следующие соотношения количества учебных часов аудиторных занятий и количества учебных часов самостоятельной работы слушателей: в заочной форме получения образования – от 50:50 до 60:40.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине, модулю, включается время, предусмотренное на подготовку к промежуточной и итоговой аттестации.

16. Продолжительность промежуточной аттестации в заочной форме получения образования составляет 4 недели. Продолжительность дипломного проектирования – 8 недель. Продолжительность итоговой аттестации – 3 недели в заочной форме получения образования. Трудоемкость итоговой аттестации – 3 зачетные единицы (кредита).

Порядок проведения промежуточной и итоговой аттестаций слушателей при освоении содержания образовательной программы определяется Правилами проведения аттестации слушателей, стажеров при освоении содержания образовательных программ дополнительного образования взрослых, утвержденными постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 5 октября 2022 г. № 367.

17. Примерный учебный план по специальности переподготовки разрабатывается в качестве примера реализации образовательных стандартов переподготовки, по форме (макету) согласно приложению 1 к постановлению Министерства образования Республики Беларусь от 23 декабря 2022 г. № 485 «О вопросах реализации образовательных программ дополнительного образования взрослых».

В примерном учебном плане по специальности переподготовки предусмотрены следующие компоненты:

государственный компонент;

компонент учреждения образования.

Трудоемкость государственного компонента составляет 72 учебных часа, 2 зачетные единицы (кредита).

Государственный компонент в структуре примерного учебного плана по специальности переподготовки составляет 6,4 процента, компонент учреждения образования 93,6 процента, соотношение государственного компонента и компонента учреждения образования 6:94.

На компонент учреждения образования отводится 1060 учебных часов, трудоемкость составляет 37,5 зачетной единицы (кредита).

18. Устанавливаются следующие требования к содержанию учебных дисциплин, модулей по специальности переподготовки в рамках:

18.1. государственного компонента:

Идеология белорусского государства

Государство как основной политический институт. Понятие государственности. Белорусская государственность: истоки и формы. Этапы становления и развития белорусской государственности. Историческая преемственность традиций государственности от ее истоков и до настоящего времени. Закономерности в реализации идеи белорусской государственности как в исторических, так и в национальных формах. Независимость и суверенитет. Нация и государство.

Основы государственного устройства Республики Беларусь. Конституция – Основной Закон Республики Беларусь. Президент Республики Беларусь. Всебелорусское народное собрание. Парламент. Правительство как высший орган исполнительной власти. Законодательная, исполнительная и судебная власти. Местное управление и самоуправление. Политические партии и общественные объединения. Государственные символы Республики Беларусь. Социально-экономическая модель современной Республики Беларусь.

Модуль «Правовое регулирование профессиональной деятельности»

Правовые аспекты профессиональной деятельности

Правовая система Республики Беларусь. Классификация права. Основы конституционного права. Основы административного права. Основы гражданского права.

Основы трудового права. Трудовой договор. Материальная ответственность сторон трудового договора. Правовое регулирование рабочего времени и времени отдыха. Оплата труда. Трудовая дисциплина. Трудовые споры. Гражданско-правовой договор. Договор как основной способ осуществления хозяйственной деятельности.

Информационное право. Правовое регулирование информационных отношений при создании и распространении информации.

Основы финансового права. Основы уголовного права. Разрешение споров в административном и судебном порядке.

Развитие государственной системы правовой информации. Специализированные интернет-ресурсы для правового обеспечения профессиональной деятельности.

Основные акты законодательства, регулирующие профессиональную деятельность специалиста, руководителя.

Основы управления интеллектуальной собственностью

Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. Классификация объектов интеллектуальной собственности. Общие положения о праве промышленной собственности. Правовая охрана изобретений, полезных моделей, промышленных образцов (патентное право). Средства индивидуализации участников гражданского оборота товаров, работ, услуг как объекты права промышленной собственности. Права на селекционные достижения, топологии интегральных микросхем, защиту секретов производства (ноу-хау). Патентная информация. Патентные исследования. Введение объектов интеллектуальной собственности в гражданский оборот. Коммерческое использование объектов интеллектуальной собственности. Защита прав авторов и правообладателей. Разрешение споров в области интеллектуальной собственности.

Государственное регулирование и управление в области правовой охраны и защиты прав на объекты интеллектуальной собственности. Ответственность за нарушения в сфере интеллектуальной собственности. Меры по защите прав на объекты интеллектуальной собственности.

Интеллектуальная собственность в профессиональной деятельности специалиста, руководителя.

Противодействие коррупции и предупреждение коррупционных рисков в профессиональной деятельности

Правовые основы государственной политики в сфере борьбы с коррупцией.

Общая характеристика коррупции в системе общественных отношений. Виды и формы коррупции. Причины и условия распространения коррупции, ее негативные социальные последствия. Общая характеристика механизма коррупционного поведения и его основных элементов. Субъекты правонарушений, создающих условия для коррупции, и коррупционных правонарушений. Коррупционные преступления.

Основные задачи в сфере противодействия коррупции. Система мер предупредительного характера. Антикоррупционные обязанности руководителя. Способы и критерии выявления коррупции. Правила антикоррупционного поведения. Формирование нравственного поведения личности.

Коррупционные риски.

Общественно опасные последствия коррупционных преступлений. Субъекты коррупционных правонарушений. Международное сотрудничество в сфере противодействия коррупции.

Охрана труда в профессиональной деятельности

Основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда. Законодательство об охране труда. Организация государственного управления охраной труда, контроля (надзора) за соблюдением законодательства об охране труда. Ответственность за нарушение законодательства об охране труда.

Основные понятия о системе управления охраной труда в организации. Структура системы управления охраной труда в организации.

Обучение и проверка знаний по вопросам охраны труда. Условия труда и производственный травматизм. Анализ и учет производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Производственный микроклимат, освещение производственных помещений. Защита работающих от шума, вибрации, ультразвука и иных факторов.

Требования по электробезопасности. Первичные средства пожаротушения и система оповещения о пожаре.

Особенности охраны труда в профессиональной деятельности специалиста, руководителя.

18.2. компонента учреждения образования:

Материаловедение

Металловедение. Строение металлов. Теория сплавов. Пластическая деформация и механические свойства металлов. Неметаллические материалы: полимерные, резиновые, силикатные, древесные, композиционные. Методы повышения долговечности изделий. Новые материалы, применяемые в нефтегазовом производстве.

Геология и гидрология

Минералы и их происхождение. Основы геоморфологии. Классификация грунтов по строительным свойствам. Гидрогеология. Природные геологические и инженерногеологические процессы.

Предмет, методы и задачи гидрологии. Круговорот воды в природе как выражение законов сохранения количества и энергии. Распределение воды на земной поверхности. Уравнение водного баланса для земного шара и для отдельных бассейнов рек. Температура воздуха, почвы и воды. Ветер. Влажность воздуха. Испарение с водной поверхности и с поверхности суши. Речные наносы и твердый сток. Долины и речные русла. Поверхностное и внутриводное льдообразование. Ледостав. Виды и характеристики озер. Водохранилища.

Инженерная геодезия

Системы координат, применяемые в геодезии. Измерения углов, расстояний и превышений. Основы математической обработки результатов геодезической съемки. Геодезические сети. Топографические съемки. Основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений. Топографические карты и планы. Определение местоположения объектов на местности методами геодезических наблюдений. Основы теории ошибок измерений. Классификация ошибок измерений. Общие сведения о радиогеодезических и автоматизированных средствах и методах планового и высотного обоснования, применяемые при изысканиях трасс магистральных трубопроводов.

Противокоррозионная защита

Коррозия. Классификация процессов коррозии. Газовая коррозия. Электрохимическая коррозия. Виды электрохимической коррозии. Современные методы защиты объектов магистрального трубопроводного транспорта от коррозии. Принцип катодной защиты трубопроводов. Принцип протекторной защиты магистральных трубопроводов. Взаимодействие протектора и магистрального трубопровода. Виды используемых протекторов. Поляризационные явления при электрохимической коррозии. Почвенная коррозия подземных металлических магистральных трубопроводов.

Противокоррозионные покрытия. Изоляция внутренней поверхности трубопроводов.

Материалы и сварка магистральных трубопроводов

Основные свойства металлов и сплавов. Классификация сталей. Физические основы обработки металлов давлением. Пластическая деформация и сопротивление металла деформированию. Влияние химического состава, температуры, скорости деформирования и схемы напряженного состояния на пластичность металла. Физическая сущность процесса сварки. Классификация и краткая характеристика видов и способов сварки. Влияние кислорода, азота, водорода, шлака и легирующих элементов на процесс сварки. Источники питания сварочной дуги. Классификация и основные характеристики источников питания переменного и постоянного тока. Подготовка труб к сборке. Сборка труб под сварку стыков. Виды и особенности разделки кромок. Особенности технологии сварки стыков магистральных трубопроводов в среде защитных газов, под слоем флюса. Сущность, общие закономерности и технологические особенности электроконтактной сварки стыков на трассе. Особенности сварки магистральных трубопроводов при низких температурах. Основные технологические мероприятия при организации сварочномонтажных работ в зимнее время. Электроды, электродная проволока, флюсы, защитные газы. Выбор материалов и особенности их использования. Сварка магистральных трубопроводов и других объектов магистрального трубопроводного транспорта при отрицательных температурах.

Отраслевая экология

Мероприятия по защите воздушного бассейна от загрязнения, охране и рациональному использованию водных ресурсов, обращению с отходами, сохранению биоразнообразия. Воздействие объектов газовой и нефтяной промышленности на окружающую среду.

Разработка мероприятий по обеспечению экологической безопасности объектов нефтяной и газовой промышленности на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации, а также во время ликвидации аварий на данных объектах. Оценка ущерба загрязнения окружающей среды при авариях на газо-и нефтепроводах. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды на объектах газовой и нефтяной промышленности.

Газовая динамика

Идеальный газ. Универсальная газовая постоянная. Критическая температура и давление. Закон сохранения массы для потока сжимаемой среды и для установившегося движения внутри трубки тока или струйки. Закон изменения количества движения для потока сжимаемой среды. Закон изменения количества движения для установившегося движения сжимаемой среды внутри трубки тока или струйки. Обобщенное уравнение Бернулли. Уравнение состояния идеального газа. Предельная скорость движения газа. Число Маха. Физические свойства углеродных газов. Основные формулы для гидравлического расчета газопровода. Температурный режим магистрального газопровода. Коэффициент гидравлического сопротивления и эффективности для магистральных газопроводов. Расчет сложных магистральных газопроводов. Характеристики нагнетателей. Совместная работа магистрального газопровода и компрессорных станций. Режимы работы газотранспортной системы. Режим работы магистрального газопровода при отключении компрессорных станций или агрегатов. Оптимальные параметры магистрального газопровода. Режим работы магистрального газопровода при сбросах и подкачках. Размещение компрессорных станций на трассе магистрального газопровода. Гидраты природных газов. Подземное хранение газа.

Техническая гидромеханика

Основные физические свойства жидкостей. Общие законы и уравнения гидростатики, кинематики и динамики жидкостей. Гидравлические расчеты магистральных трубопроводов. Режимы движения жидкости, число Рейнольдса. Динамика вязкой

жидкости. Ламинарное и турбулентное движение жидкости. Учет потерь напора жидкости. Потери напора жидкости по длине и местные потери напора в магистральном трубопроводе.

Менеджмент организации

Основные элементы, функции, принципы, методы и цели управления. Виды и уровни менеджмента. Современная система взглядов на менеджмент. Внутренняя и внешняя среда организации. Риск и неопределенность. Характеристика типов организационных структур. Делегирование полномочий и ответственность. Функции управления: мотивация и контроль. Содержательные и процессуальные теории мотивации. Модель процесса контроля. Виды контроля: предварительный, текущий, заключительный.

Экономика отрасли

Структура национальной экономики Республики Беларусь. Магистральный трубопроводный транспорт в системе национальной экономики Республики Беларусь. Магистральный трубопроводный транспорт как составная часть топливноэнергетического комплекса. Основные и оборотные средства предприятий трубопроводного транспорта. Ценообразование на предприятиях трубопроводного транспорта. Методы финансово-экономических расчетов. Формы и системы оплаты труда. Экономика предприятий трубопроводного транспорта. Рыночный механизм хозяйствования. Организация инвестиционной деятельности на предприятиях трубопроводного транспорта, источники ее финансирования.

Организация строительного производства

Организация управления транспортом, распределением и потреблением энергоносителей. Управление коллективом предприятия. Экономико-математические модели выбора оптимальных управленческих решений. Строительный генеральный план реконструкции и строительства объектов магистрального трубопроводного транспорта. Поточные методы производства работ. Проектирование объектов магистрального трубопроводного транспорта. Сетевые методы производства работ.

Информационные технологии в магистральном трубопроводном транспорте

Системы контроля и управления за процессом транспорта газа и нефти. Системы контроля и управления потоками газа и нефти. Службы диспетчерского управления. Передача данных в каналах связи магистрального трубопроводного транспорта. Предотвращение чрезвычайных ситуаций в технологических процессах с использованием потока информационных данных. Экспертные системы.

Проектирование объектов магистрального трубопроводного транспорта

Проект: понятие и основные характеристики. Идея проекта и его жизненный цикл. Организация управления проектом. Комплекс мероприятий по обоснованию проекта. Организация производства. Изучение конъюнктуры рынка. Место маркетинга в инвестиционном проекте. Маркетинговый план проекта. Технология и организация бизнеса. Потребности в ресурсах. Организация управления объектом. Производственный план проекта. Финансовый план проекта. Риски проекта и их страхование. Оценка и экспертиза проекта.

Магистральный трубопроводный транспорт нефти

Понятие и характеристики магистрального трубопроводного транспорта нефти и газа. Свойства нефтей и нефтепродуктов и подготовка их к магистральному трубопроводному транспорту. Основные формулы для гидравлического расчета магистральных трубопроводов. Гидравлический уклон магистрального трубопровода. Расстановка нефтеперекачивающих станций. Увеличение пропускной способности магистральных трубопроводов. Режимы работы магистрального трубопровода при отключении насосных станций. Расчет магистральных трубопроводов с заданным расположением насосных станций. Определение толщины стенки трубы. Раскладка труб. Перекачка высоковязких и застывших нефтей. Учет количества нефти. Совместная работа магистрального нефтепровода и насосных станций. Организация диспетчерской службы.

Магистральный трубопроводный транспорт газа

Физико-химические и термодинамические свойства и параметры природных газов. Основные формулы для гидравлического расчета магистрального газопровода. Температурный режим магистрального газопровода. Коэффициент гидравлического сопротивления для магистральных газопроводов. Коэффициент эффективности. Одноточный магистральный газопровод с путевыми отборами и подкачками. Способы приведения сложного магистрального газопровода к простому. Параллельные магистральные газопроводы. Последовательно соединенные магистральные газопроводы. Расчет сложных магистральных газопроводов. Характеристика нагнетателей. Совместная работа магистрального газопровода и компрессорных станций. Режим работы магистрального газопровода при отключении компрессорных станций или агрегатов. Режим работы магистрального газопровода при периодических сбросах и подкачках. Размещение компрессорных станций на трассе магистрального газопровода. Аккумулирующая способность последнего участка газопровода. Оптимальные параметры магистрального газопровода. Методы определения количества жидкости в магистральном газопроводе. Влагосодержание и гидраты природных газов. Предупреждение образования гидратов природных газов и борьба с ними. Основные критерии оптимальности магистрального трубопровода: максимальная пропускная способность, максимальное давление и минимизация энергозатрат. Нормы технологического проектирования магистральных трубопроводов. Техничко-экономические показатели магистрального трубопроводного транспорта.

Машины, оборудование магистральных газопроводов и нефтепроводов

Технологические схемы компрессорных станций и насосных станций. Эксплуатация оборудования компрессорных станций и насосных станций. Устройство и принцип действия центробежного и поршневого компрессора. Характеристика сети магистральных газопроводов. Электрические двигатели для привода компрессоров. Газотурбинная установка для привода компрессоров. Очистка и подготовка газа к транспортировке. Методы осушки газа. Оборудование для осушки газа. Трубопроводная арматура: классификация, назначение, основные параметры. Условные обозначения трубопроводной арматуры. Способы присоединения трубопроводной арматуры к магистральному трубопроводу. Техническое обслуживание и ремонт запорной арматуры. Выбор типа запорной трубопроводной арматуры в зависимости от условий работы. Задвижки. Вентили. Краны. Дисковые поворотные затворы. Регулирующие заслонки. Предохранительные клапаны и устройства. Обратные клапаны. Теплообменное оборудование и аппараты воздушного охлаждения. Осевые турбомашины. Конструкции газотурбинных установок. Рабочие процессы в газотурбинных установках. Системы газотурбинных установок. Показатели надежности газотурбинных установок. Насосы для транспорта нефти. Устройство и принцип действия центробежного и поршневого насосов. Эксплуатационные характеристики насосов и газотурбинных установок. Виды ремонта газотурбинных установок и насосного оборудования.

Сооружение объектов магистрального трубопроводного транспорта

Состав магистральных нефте- и газопроводов. Наземные объекты магистральных нефте- и газопроводов. Сооружение насосных и компрессорных станций. Сооружение нефтебаз. Элементы и узлы надземной части зданий нефтебаз. Подготовительные и разбивочные работы. Планировка территории. Устройство водостоков. Земляные работы. Компонировка зданий насосных и компрессорных станций. Методы монтажа зданий насосных и компрессорных станций. Сооружение резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов. Типы резервуаров. Монтаж днища, вертикальных стенок и крыши стальных резервуаров. Проведение испытаний резервуаров. Прочностные расчеты резервуаров. Фундаменты под здания и оборудование. Фундаменты под основное оборудование насосных станций. Возведение фундаментов. Расчет фундаментов под

оборудование. Сооружение подземных хранилищ нефтепродуктов. Сооружение подземных хранилищ газа. Сооружение газораспределительных станций. Сооружение городских заправочных станций. Сооружение магистральных трубопроводов в нормальных и в сложных условиях (на заболоченных участках). Сооружение переходов под автодорогами и железными дорогами. Строительство подводных переходов. Прочностные расчеты переходов под автомобильными и железными дорогами. Расчет подводного перехода. Проведение очистки и испытания линейной части магистральных трубопроводов.

Капитальный ремонт объектов магистрального трубопроводного транспорта

Виды ремонта магистральных трубопроводов и их элементов. Технология ремонта магистральных трубопроводов в нормальных условиях. Проведение выборочного ремонта на основании данных технической диагностики. Способы ремонта подводных переходов. Ремонт переходов под автодорогами. Ремонт наземных объектов магистральных трубопроводов. Организация технического обслуживания и ремонта магистральных трубопроводов и их оборудования. Капитальный ремонт линейной части магистральных трубопроводов. Ремонт газотурбинных газоперекачивающих агрегатов.

Хранилища газа и нефти

Подземное хранение газа. Подземное хранение газа в пористых и проницаемых коллекторах. Подземное хранение газа в ловушках водонасыщенных коллекторов. Подземное хранение газа и нефти в пустотах в отложениях каменной соли. Подземное хранение газа в истощенных или частично выработанных газовых и газоконденсатных месторождениях. Подземное хранение газа в выработанных нефтяных и газоконденсатных месторождениях. Хранение газа в газгольдерах.

Хранение нефти, резервуарные парки. Планировка резервуарных парков. Оборудование резервуаров и газгольдеров. Эксплуатация резервуарных парков.

Автоматизированные системы управления технологическими процессами в магистральном трубопроводном транспорте

Автоматическое управление производственными процессами. Классификация систем автоматического регулирования. Характеристика систем автоматического регулирования в магистральном трубопроводном транспорте, их устойчивость и качество. Методы и средства автоматического контроля технологических параметров объектов магистральных трубопроводов. Технические средства систем автоматизации и АСУ технологическими процессами. Структурная схема автоматизированного процесса и технические средства АСУ технологическими процессами в магистральном трубопроводном транспорте. Элементы промышленной пневмоавтоматики, исполнительные устройства в магистральном трубопроводном транспорте. АСУ технологическими процессами добычи, сбора и подготовки нефти и газа.

19. В примерном учебном плане по специальности переподготовки предусмотрена стажировка. Продолжительность стажировки составляет 1 неделю в заочной форме получения образования, трудоемкость 1,5 зачетной единицы (кредита).

Стажировка слушателей образовательной программы проводится с целью закрепления и углубления теоретических знаний, полученных при обучении, получения практических навыков и умений, а также с целью их подготовки к самостоятельной профессиональной деятельности по специальности.

За время прохождения стажировки слушатели должны ознакомиться с объектами магистральных трубопроводов и нефтегазохранилищ в зависимости от профиля предприятия и подразделения. Изучить нормативную базу, регламентирующую деятельность по проектированию, эксплуатации, сооружению и ремонту объектов магистрального трубопроводного транспорта.

В процессе стажировки слушатели должны приобрести профессиональные навыки:

разработки проекта организации строительства и проекта производства работ для сооружения и капитального ремонта объектов магистрального трубопроводного транспорта; выбора оптимальных технологий перекачки нефти и газа на магистральных трубопроводах в зависимости от условий окружающей среды; выбора машин и механизмов для строительства и капитального ремонта объектов

магистрального трубопроводного транспорта в зависимости от технологий строительства.

По результатам стажировки слушатели защищают отчет о стажировке.

ГЛАВА 4 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСНОВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЦ, ПОСТУПАЮЩИХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВЗРОСЛЫХ, ФОРМАМ И СРОКАМ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВЗРОСЛЫХ

20. К приему (зачислению) по специальности переподготовки с присвоением квалификации «Инженер» допускаются лица, имеющие высшее образование, а также студенты, курсанты, слушатели последних двух курсов, получающие в очной форме первое общее высшее образование или специальное высшее образование, по специальностям, указанным в приложении 1 к постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 1 сентября 2022 г. № 574 «О вопросах организации образовательного процесса».

21. Для получения дополнительного образования взрослых по специальности переподготовки предусматривается заочная форма получения образования.

22. При освоении содержания образовательной программы устанавливается следующий срок получения образования:

24 месяца в заочной форме получения образования.

ГЛАВА 5 ТРЕБОВАНИЯ К МАКСИМАЛЬНОМУ ОБЪЕМУ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ СЛУШАТЕЛЕЙ, ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

23. Максимальный объем учебной нагрузки слушателей не должен превышать:

12 учебных часов в день в заочной форме получения образования, если совмещаются в этот день аудиторские занятия и самостоятельная работа слушателей;

10 учебных часов аудиторских занятий в день в заочной форме получения образования, без совмещения с самостоятельной работой в этот день;

6 учебных часов самостоятельной работы слушателей в день в заочной форме получения образования, без совмещения с аудиторскими занятиями в этот день.

24. Формами итоговой аттестации являются государственный экзамен по учебным дисциплинам «Магистральный трубопроводный транспорт нефти», «Магистральный трубопроводный транспорт газа», «Сооружение объектов магистрального трубопроводного транспорта» и защита дипломной работы, трудоемкость которых составляет 3 зачетные единицы (кредита).