

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

---

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

Специальность: 1-70 05 74 Проектирование, сооружение  
и ремонт нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ  
Квалификация: Инженер-строитель

**ПЕРАПАДРЫХТОЎКА КІРУЮЧЫХ РАБОТНІКАЎ І  
СПЕЦЫЯЛІСТАЎ, ЯКІЯ МАЮЦЬ ВЫШЭЙШУЮ АДУКАЦЫЮ**

Спецыяльнасць: 1-70 05 74 Праектаванне, будаванне і рамонт  
нафтаправоду, газаправодаў і газанафтасховішч  
Кваліфікацыя: Інжынер-будаўнік

**RETRAINING OF EXECUTIVES AND SPECIALISTS  
HAVING HIGHER EDUCATION**

Speciality: 1-70 05 74 Designing, construction and repair of oil  
pipelines, gas pipelines and gas-, oilstorages  
Qualification: Building engineer

**Издание официальное**

---

**Министерство образования Республики Беларусь**

**Минск**

**Ключевые слова:** проектирование, сооружение, нефтепроводы, газопроводы, газонефтехранилища, инженер-строитель, трубопроводный транспорт, магистральные трубопроводы, транспортировка газа и нефти

---

### **Предисловие**

1. РАЗРАБОТАН Учреждением образования «Полоцкий государственный университет» (Спириденок Л.М., канд. техн. наук, доц.)

2. ВНЕСЕН отделом повышения квалификации и переподготовки кадров Министерства образования Республики Беларусь по представлению ГУО «Республиканский институт высшей школы»

3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 07.08.2017 г. № 102

4. ВЗАМЕН утвержденного постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 12.07.2013 г. № 47

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

---

Переподготовка руководящих работников  
и специалистов, имеющих высшее образование  
Специальность : 1-70 05 74 Проектирование,  
сооружение и ремонт нефтепроводов, газопроводов  
и газонефтехранилищ  
Квалификация: Инженер-строитель

Перападрыхтоўка кіруючых работнікаў  
і спецыялістаў, якія маюць вышэйшую адукацыю  
Спецыяльнасць: 1-70 05 74 Праектаванне,  
будаванне і рамонт нафтаправодў, газаправоду  
і газанафтасховішч  
Кваліфікацыя: Інжынер-будаўнік

Retraining of executives and specialists  
having higher education  
Speciality: 1-70 05 74 Designing, building and repair  
of pipelines, gas pipelines and gas-, oilstorages  
Qualification: Building engineer

---

**Дата введения 2017-08-29**

### **1 Область применения**

Настоящий образовательный стандарт переподготовки руководящих работников и специалистов с высшим образованием (далее – стандарт) распространяется на специальность 1-70 05 73 «Проектирование, сооружение и ремонт нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ» как вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, а также на квалификацию «Инженер-строитель» как подготовленность работника к данному виду профессиональной деятельности.

Объект стандартизации (специальность с квалификацией) входит в группу специальностей 70 05 «Газонефтепроводы и газонефтехранилища», направление образования 70 «Строительство» согласно Общегосударственному классификатору Республики Беларусь «Специальности и квалификации».

## **ОСРБ 1-70 05 74-2017**

Настоящий стандарт устанавливает требования, необходимые для обеспечения качества образования, и определяет содержание образовательной программы переподготовки руководящих работников и специалистов по вышеупомянутой специальности с целью соответствия образования установленным требованиям.

Настоящий стандарт может быть также использован нанимателями при решении вопросов трудоустройства специалистов, предъявляющих дипломы о переподготовке.

### **2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующий технический нормативный правовой акт (далее – ТНПА):

– ОКРБ 011- 2009 Специальности и квалификации

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ТНПА по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный ТНПА заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) ТНПА.

### **3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применяют термины, установленные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 инженер-строитель:** Квалификация специалиста с высшим техническим образованием, владеющего знаниями и умениями в сфере строительно-монтажной, производственно-технологической, проектной, организационно-управленческой деятельности.

**3.2 магистральные трубопроводы:** Единый производственно-технологический комплекс трубопроводов с подземными, подводными, наземными и надземными сооружениями, предназначенный для транспортировки продукции от пунктов сдачи ее грузополучателям, технологического хранения или перевалки на другой вид транспорта.

**3.3 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.

**3.4 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.

**3.5. проектирование, сооружение и ремонт нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ:**  
Наименование специальности, предметной областью которой является совокупность способов и методов деятельности, направленной на проектирование, сооружение и ремонт нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ.

#### **4 Требования к образовательному процессу**

##### **4.1 Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для освоения содержания образовательной программы**

Лица, поступающие для освоения содержания образовательной программы переподготовки, должны иметь высшее образование по следующим направлениям образования, группам специальностей, специальностям, направлениям специальностей:

1-08 01 01-01 «Профессиональное обучение (машиностроение)»;  
1-08 01 01-05 «Профессиональное обучение (строительство)»;  
1-27 01 01-01 «Экономика и организация производства (машиностроение)»;  
1-27 01 01-02 «Экономика и организация производства (автомобильный транспорт)»;  
1-27 01 01-03 «Экономика и организация производства (автодорожное хозяйство)»;  
1-27 01 01-05 «Экономика и организация производства (железнодорожный транспорт)»;  
1-27 01 01-06 «Экономика и организация производства (водный транспорт)»;  
1-27 01 01-07 «Экономика и организация производства (авиационный транспорт)»;  
1-27 01 01-09 «Экономика и организация производства (металлургия)»;  
1-27 01 01-10 «Экономика и организация производства (энергетика)»;

## **ОСРБ 1-70 05 74-2017**

- 1-27 01 01-17 «Экономика и организация производства (строительство)»;
- 1-27 01 01-18 «Экономика и организация производства (промышленность строительных материалов)»;
- 1-31 03 01-01 «Математика (научно-производственная деятельность)»;
- 1-31 03 02-01 «Механика (научно-производственная деятельность)»;
- 1-31 03 03-01 «Прикладная математика (научно-производственная деятельность)»;
- 1-31 04 01-01 «Физика (научно-исследовательская деятельность)»;
- 1-31 04 01-02 «Физика (производственная деятельность)»;
- 1-31 05 01-01 «Химия (научно-производственная деятельность)»;
- 36 01 «Машиностроительное оборудование и технологии»;
- 36 02 «Металлургия»;
- 36 03 «Энергетика»;
- 36 04 «Радиоэлектроника»;
- 36 05 «Лесной комплекс»;
- 36 07 «Химическое производство»;
- 36 08 «Легкая промышленность и бытовое обслуживание»;
- 36 10 «Геологоразведка и горнодобывающее производство»;
- 36 11 «Строительство и коммунальное хозяйство»;
- 36 20 «Общепромышленное оборудование»;
- 37 «Транспорт»;
- 1-39 01 01 «Радиотехника (по направлениям)»;
- 1-39 02 02 «Проектирование и производство программно-управляемых электронных средств»;
- 1-40 01 01 07 «Администрирование компьютерных систем и сетей»;
- 1-40 02 01 03 «Проектирование специализированных вычислительных систем»;
- 42 «Металлургия»;
- 43 01 «Электроэнергетика, теплоэнергетика»;
- 1-46 01 01 «Лесоинженерное дело»;
- 48 01 «Производство химическое»;
- 51 «Горнодобывающая промышленность»;
- 53 «Автоматизация»;
- 1-54 01 01-01 01 «Метрология и метрологическое обеспечение»;
- 1-54 01 01-01 02 «Стандартизация и информационное обеспечение»;
- 1-54 01 01-01 03 «Сертификация и управление качеством»;

1-54 01 02 «Методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов»;  
56 «Землеустройство, геодезия, картография и топография»;  
69 «Архитектура»;  
70 «Строительство»;  
74 04 «Сельское строительство и обустройство территорий»;  
74 05 «Мелиорация и водное хозяйство»;  
74 06 «Агроинженерия»;  
1-75 02 01 02 «Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры»;  
94 «Защита от чрезвычайных ситуаций»;  
1-95 01 01 «Управление мотострелковыми подразделениями»;  
1-95 01 02 «Управление танковыми подразделениями»;  
1-95 01 05 «Управление подразделениями ракетных войск и артиллерии»;  
1-95 01 06 «Управление подразделениями инженерных войск»;  
1-95 01 07 «Управление подразделениями автомобильных войск»;  
1-95 01 08 «Эксплуатация воздушного транспорта, управление воздушным движением (по направлениям)»;  
1-95 01 09 «Управление воздушным движением, боевое управление авиацией»;  
1-95 01 13 «Управление подразделениями транспортных войск (по направлениям)»;  
95 02 «Военно-инженерная деятельность»;  
1-98 01 02 «Защита информации в телекоммуникациях».

#### **4.2 Требования к формам и срокам получения образования дополнительного образования взрослых по специальности переподготовки**

Предусматриваются следующая форма получения образования по данной специальности переподготовки: заочная.

Устанавливаются следующие сроки получения образования по специальности переподготовки (далее – срок получения образования или продолжительность обучения): 24 месяца в заочной форме получения образования.

#### **4.3 Требования к максимальному объему учебной нагрузки**

Максимальный объем учебной нагрузки слушателей не должен превышать:

## **ОСРБ 1-70 05 74-2017**

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

– 10-и учебных часов аудиторных занятий в день в заочной форме получения образования, без совмещения с самостоятельной работой в этот день;

– 6-и учебных часов самостоятельной работы слушателей в день в заочной форме получения образования, без совмещения с аудиторными занятиями в этот день.

### **4.4 Требования к организации образовательного процесса**

Начало и окончание образовательного процесса по специальности переподготовки устанавливаются учреждением образования, реализующим соответствующую образовательную программу (далее – учреждение образования), по мере комплектования групп слушателей и определяются Графиком учебного процесса по специальности переподготовки для каждой группы слушателей.

Наполняемость учебных групп слушателей по специальности переподготовки, обучающихся за счет средств республиканского и (или) местных бюджетов, рекомендуется обеспечивать в количестве 25-30 человек. Наполняемость учебных групп слушателей по специальности переподготовки, обучающихся за счет средств юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, физических лиц или собственных средств граждан, устанавливается учреждением образования.

## **5. Требования к результатам освоения содержания образовательной программы**

### **5.1 Требования к квалификации**

#### **5.1.1 Виды профессиональной деятельности:**

– проектирование магистральных нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ;

– сооружение магистральных нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ;

– ремонт оборудования и линейной части магистральных нефтепроводов и газопроводов, а также газонефтехранилищ.



**5.1.2 Объекты профессиональной деятельности:**

- объекты линейной части магистральных трубопроводов;
- объекты насосных станций, компрессорных станций, газораспределительных станций и хранилищ нефти и газа;
- оборудование, монтируемое на объектах магистральных трубопроводов (далее – оборудование).

**5.1.3 Функции профессиональной деятельности:**

- на основе новейших научно-технических достижений, передового и зарубежного опыта выполнять работы по проектированию магистральных нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ;
- в составе группы специалистов по проектированию разрабатывать перспективный план развития магистральных нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ;
- анализировать перспективы и направления развития магистральных нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ, а также технологий их сооружения;
- осуществлять сооружение магистральных нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ;
- обеспечивать наличие проектно-сметной документации на строительство объектов и передачу ее по назначению для выполнения строительно-монтажных работ;
- организовывать и выполнять пусконаладочные работы, отработку технологических процессов и режимов работы оборудования в соответствии с технической документацией;
- участвовать в приемке, наладке, испытаниях, установке нового оборудования;
- обеспечивать рациональное использование на объекте строительных машин, механизмов, транспортных средств, экономное расходование материалов;
- организовывать профилактическое обслуживание, текущий и капитальный ремонты магистральных нефтепроводов, газопроводов и газонефтехранилищ;
- изучать условия работы оборудования с целью выявления причин их преждевременного износа.

**5.1.4 Задачи, решаемые при выполнении функций профессиональной деятельности:**

- 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;

## **ОСРБ 1-70 05 74-2017**

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

- выполнять технико-экономическое обоснование вариантов сооружения или реконструкции объектов трубопроводного транспорта, объектов хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;

- выбор эффективных критериев оптимального развития объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов и осуществление их оптимизации;

- выбор на основе современных математических методов моделирования оптимальной структуры объектов 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 трубопроводного транспорта, объектов хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;

- осуществление в пределах соответствующих полномочий авторского надзора за сооружением или реконструкцией объектов трубопроводного транспорта, объектов хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;

- организация и проведение испытаний оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;

- составление программы и календарного графика выполнения пусконаладочных работ;

- использование устройств для контроля качества монтажных операций;

- выполнение метрологического контроля и несение ответственности за качество пусконаладочных работ;

- регулировка оборудования и систем до проектных параметров;

- при выявлении дефектов оборудования составление дефектной ведомости;

- контроль устранения дефектов, выявленных при выполнении пусконаладочных работ;

- осуществление контроля 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.

## **5.2 Требования к уровню подготовки**

Переподготовка специалиста должна обеспечивать формирование следующих групп компетенций: социально-личностных, академических, профессиональных.

Слушатель, освоивший соответствующую образовательную программу переподготовки, должен обладать следующими **социально-личностными компетенциями**:

- знать теоретические основы идеологии белорусского государства;
- знать идеологические и нравственные ценности общества и государства, следовать им;
- уметь ориентироваться в процессах, происходящих в политической, социально-экономической и духовной сферах белорусского общества;
- знать виды и уровни менеджмента;
- знать стили и методы управления организацией в современных условиях и уметь применять их в своей профессиональной деятельности;
- иметь навыки работы с персоналом, владеть разнообразными формами мотивации и стимулирования его труда для достижения целей организации.

Слушатель, освоивший соответствующую образовательную программу переподготовки, должен обладать следующими **академическими компетенциями**:

- знать строение металлов, их механические свойства и законы пластической деформации;
- знать теорию сплавов и уметь применять эти знания в профессиональной деятельности;
- уметь применять методы повышения долговечности изделий из различных видов материалов.

Слушатель, освоивший соответствующую образовательную программу переподготовки, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**:

## **ОСРБ 1-70 05 74-2017**

- знать основные понятия гидромеханики, физические свойства жидкостей;
- знать общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и уметь применять их в профессиональной деятельности;
- знать особенности перекачки высоковязких и застывших нефтей;
- знать виды коррозии, ее механизм и классификацию процессов коррозии;
- знать и уметь применять современные методы защиты трубопроводного транспорта от коррозии;
- знать принципиальную схему протекторной защиты и типы протекторов;
- знать предмет, метод и задачи гидрологии;
- знать классификацию грунтов по строительным свойствам;
- знать особенности природных геологических и инженерно-геологических процессов и учитывать их при проектировании и сооружении трубопроводного транспорта;
- знать современную структуру информационных технологий на предприятиях трубопроводного транспорта;
- уметь применять информационно-поисковые системы;
- знать системы координат, применяемые в геодезии, уметь применять геодезические приборы для измерения, углов, расстояний, превышений;
- знать основы теории ошибок измерений и классификацию ошибок измерений;
- знать и уметь выполнять основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений;
- уметь определять местоположение объекта на местности методами геодезических наблюдений;
- уметь обеспечивать экологическую безопасность на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации объектов нефтяной и газовой промышленности, а также во время ликвидации аварий на этих объектах;
- уметь разрабатывать и внедрять экозащитную технику и технологии при проектировании и эксплуатации объектов нефтяной и газовой промышленности;
- знать основы экономики природопользования;
- знать место и роль трубопроводного транспорта в системе национальной экономики Республики Беларусь;
- знать состав и структуру оборотных средств предприятий трубопроводного транспорта, показатели их экономической эффективности;

- знать механизм ценообразования на предприятиях трубопроводного транспорта;
- знать источники финансирования инвестиций в отрасль трубопроводного транспорта;
- уметь управлять коллективом и принимать оптимальные управленческие решения;
- уметь проектировать объекты трубопроводного транспорта;
- знать меры безопасности при выполнении основных видов строительно-монтажных работ;
- знать меры обеспечения пожарной безопасности технологических процессов и производственного оборудования;
- уметь контролировать соблюдение норм охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности при работах на объектах трубопроводного транспорта;
- уметь выбирать оптимальные схемы ликвидации последствий аварий на нефтепроводах;
- знать фазы и этапы жизненного цикла проекта;
- уметь разрабатывать маркетинговый, производственный и финансовый планы проекта;
- уметь оценивать риски проекта и осуществлять поиск оптимальных методов страхования рисков;
- знать формулы для гидравлического расчета трубопроводов;
- уметь проводить гидравлические расчеты трубопроводов;
- уметь проводить расчет трубопроводов с заданным расположением насосных станций;
- знать и уметь определять технико-экономические показатели трубопроводного транспорта;
- уметь определять толщину стенки трубы, раскладку труб;
- уметь производить расчет и проектирование магистральных трубопроводов;
- знать классификацию сталей;
- знать и уметь применять на практике основные методы определения свариваемости металлов и их сплавов;
- знать особенности сварных соединений и швов;
- уметь выявлять дефекты сварочных соединений;
- знать особенности сборки труб под сварку;
- уметь применять ручную дуговую и электроконтактную сварку при сооружении и ремонте трубопроводов;
- уметь проводить сварку трубопроводов и других объектов трубопроводного транспорта при отрицательных температурах;

## **ОСРБ 1-70 05 74-2017**

- знать классификацию и общую характеристику машин и оборудования, применяемых для строительства объектов трубопроводного транспорта;
- знать теорию резания грунтов;
- уметь сооружать наземные объекты магистральных трубопроводов;
- уметь рассчитывать параметры фундаментов под основное оборудование насосных станций;
- уметь возводить фундаменты под основное оборудование насосных станций;
- знать и уметь применять технологию сооружения магистральных трубопроводов в нормальных условиях;
- знать особенности технологии сооружения магистральных трубопроводов в сложных условиях;
- уметь сооружать переходы под автодорогами и подводные переходы;
- знать виды ремонта магистральных трубопроводов и их элементов;
- уметь организовывать техническое обслуживание и ремонт трубопроводов и их оборудования;
- знать и уметь применять технологию ремонта магистральных трубопроводов в нормальных условиях;
- уметь проводить диагностику объектов трубопроводного транспорта для проведения их выборочного ремонта;
- уметь проводить капитальный ремонт линейной части трубопроводов;
- знать и уметь применять строительно-ремонтные, а также организационные методы обеспечения надежности объектов трубопроводного транспорта;
- знать требования, предъявляемые к организации и проведению работ по испытаниям объектов трубопроводного транспорта;
- уметь обеспечивать экологическую безопасность при диагностике и ремонте магистральных трубопроводов.

### **5.3 Требования к итоговой аттестации**

Формой итоговой аттестации является государственный экзамен по учебным дисциплинам «Трубопроводный транспорт нефти и газа», «Материалы и сварка газонефтепроводов», «Сооружение объектов трубопроводного транспорта» и защита дипломной работы.

## **6. Требования к содержанию учебно-программной документации**

### **6.1 Требования к типовому учебному плану по специальности переподготовки**

Типовой учебный план по специальности переподготовки разрабатывается в одном варианте, когда общее количество учебных часов по плану составляет не менее 1000 учебных часов для групп слушателей, имеющих высшее образование по направлениям образования, не совпадающим с направлением образования, в состав которого входит данная специальность переподготовки.

Общее количество учебных часов в типовом учебном плане по данной специальности переподготовки составляет 1162 учебных часов.

Суммарный объем аудиторных занятий и самостоятельной работы слушателей не должен превышать 1132 учебных часов.

Устанавливается следующее соотношение 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, включается время, предусмотренное на подготовку к текущей и итоговой аттестации.

Продолжительность текущей аттестации составляет 3 недели, итоговой аттестации – 3 недели.

На стажировку отводится 30 учебных часов. Продолжительность стажировки составляет 1 неделю.

На компонент учреждения образования отводится 110 учебных часов.

Порядок проведения текущей и итоговой аттестации слушателей при освоении содержания образовательной программы определяется Правилами проведения аттестации слушателей, стажеров при освоении содержания образовательных программ дополнительного образования взрослых.

### **6.2 Требования к учебным программам по учебным дисциплинам специальности переподготовки**

В типовом учебном плане по данной специальности переподготовки предусмотрены следующие компоненты:

– гуманитарные и социально-экономические дисциплины;

## **ОСРБ 1-70 05 74-2017**

- общепрофессиональные дисциплины;
- дисциплины специальности.

Устанавливаются следующие требования к содержанию учебных программ по учебным дисциплинам специальности переподготовки.

### **6.2.1 Гуманитарные и социально-экономические дисциплины**

#### **Основы идеологии белорусского государства**

Предмет, теория и методология изучения идеологии белорусского государства. Современные идеологические концепции и доктрины. Политическая культура и идеологические процессы. Белорусская политическая система в контексте идеологии белорусского государства.

#### **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.

### **6.2.2 Общепрофессиональные дисциплины**

#### **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.

### **6.2.3 Дисциплины специальности**

#### **Техническая гидромеханика**

Основные физические свойства жидкостей. Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей. Гидравлические расчёты трубопроводов. Общие сведения о трубопроводном транспорте нефти, нефтепродуктов и газа. Гидравлический



уклон трубопровода. Изменение подпоров перед насосными станциями при изменении вязкости нефти. Расчет трубопроводов с заданным расположением насосных станций. Определение толщины стенки трубы. Перекачка высоковязких и застывших нефтей.

### **Противокоррозионная защита**

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

### **Гидрология**

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. Гидрометрия и её значение для национальной экономики.

### **Геология**

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

### **Информационные технологии в трубопроводном транспорте**

Системы контроля и управления за процессом транспорта газа и нефти. Системы контроля и управления потоком газа и нефти. Службы диспетчерского управления. Передача данных в каналах связи трубопроводного транспорта. Предотвращение чрезвычайных ситуаций в технологических процессах с

## **ОСРБ 1-70 05 74-2017**

использованием потока информационных данных. Экспертные системы. Всемирная сеть Internet. Программный пакет MS Office.

### **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, а также методах планового и высотного обоснования, применяемых при изысканиях трасс магистральных трубопроводов.

### **Отраслевая экология**

Экозащитная техника и технологии. Обеспечение экологической безопасности на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации объектов нефтяной и газовой промышленности, а также во время ликвидации аварий на данных объектах. Основы экономики природопользования. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды при ликвидации аварий на магистральных трубопроводах.

### **Экономика строительства**

Структура национальной экономики Республики Беларусь. Трубопроводный транспорт в системе национальной экономики Республики Беларусь. Трубопроводный транспорт – составная часть топливно-энергетического 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 трубопроводного транспорта. Поточные методы производства работ. Проектирование объектов трубопроводного транспорта. Сетевые методы производства работ.

### **Охрана труда в строительстве**

Охрана труда: структура и задачи. Основы законодательства о труде. Обязанности нанимателя по охране труда. Производственная санитария. Оздоровление воздушной среды. Шум. Вибрация. Освещение. Техника безопасности при сварочных, строительных и монтажных работах. Электробезопасность. Безопасность устройства машин и механизмов. Пожарная безопасность. Безопасность технологических процессов и производственного оборудования.

### **Проектирование объектов трубопроводного транспорта**

Понятие проекта. 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.

### **Трубопроводный транспорт нефти и газа**

Общие сведения о трубопроводном транспорте нефти и газа. Свойства нефтей и нефтепродуктов и подготовка их к трубопроводному транспорту. Основные формулы для гидравлического расчета трубопроводов. Гидравлический уклон трубопровода. Расстановка нефтеперекачивающих станций. Увеличение пропускной способности трубопроводов. Режимы работы трубопровода при отключении насосных станций. Расчет трубопроводов с заданным расположением насосных станций. Определение толщины стенки трубы. Раскладка труб. Перекачка высоковязких и застывших нефтей. Учет количества нефти. Совместная работа нефтепровода и насосных станций. Организация диспетчерской службы. Физико-химические и

## **ОСРБ 1-70 05 74-2017**

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

### **Материалы и сварка газонефтепроводов**

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 трубопроводов в среде защитных газов, под слоем флюса. Сущность, общие закономерности и технологические особенности электроконтактной сварки стыков на трассе. Особенности сварки трубопроводов при низких температурах. Основные технологические мероприятия при организации сварочно-монтажных работ в зимнее время. Электроды, электродная проволока, флюсы, защитные газы. Выбор материалов и особенности их использования для конкретных объектов. Сварка трубопроводов и других объектов трубопроводного транспорта при отрицательных температурах.

### **Машины и оборудование для строительства объектов трубопроводного транспорта**

Классификация и общая характеристика машин и оборудования, применяемых при строительстве объектов трубопроводного транспорта. Показатели и характеристика работы поршневых двигателей. Свойства грунтов и основы теории резания грунтов. Основные параметры машины с пассивным рабочим органом и сопротивления, возникающие при ее работе. Тяговой расчет машины с пассивным рабочим органом. Основные параметры машины с активным рабочим органом и расчет ее рабочих сопротивлений. Расчет основных параметров стреловых кранов.

### **Сооружение объектов трубопроводного транспорта**

Состав магистральных нефте- и газопроводов. Наземные объекты. 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. Сооружение резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов. Типы резервуаров. Монтаж днища, вертикальных стенок и крыши стальных резервуаров. Проведения испытания 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 сложных условиях

## **ОСРБ 1-70 05 74-2017**

(заболоченные участки). 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 трубопроводного транспорта**

Основные сведения о магистральных трубопроводах и виды ремонта 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 трубопроводов и их оборудования. Капитальный ремонт линейной части трубопроводов. Ремонт газотурбинных газоперекачивающих агрегатов. Аварии на магистральных трубопроводах.

### **Надежность объектов трубопроводного транспорта**

Надежность систем с нагруженным и ненагруженным резервированием. Строительно-ремонтные методы обеспечения надежности объектов трубопроводного транспорта. Организационные методы обеспечения надежности объектов трубопроводного транспорта. Требования к организации и проведению работ по испытаниям объектов трубопроводного транспорта. Экологические проблемы, возникающие при диагностике и ремонте магистральных трубопроводов.

## **7 Стажировка**

Стажировка слушателей образовательной программы переподготовки проводится с целью закрепления и углубления теоретических знаний по дисциплинам специальности, полученных слушателями при обучении, получения практических умений и навыков для осуществления самостоятельной профессиональной деятельности в области проектирования, сооружения и ремонта объектов трубопроводного транспорта.

За время прохождения стажировки слушатели должны изучить:

## **ОСРБ 1-70 05 74-2017**

- правила производства работ при сооружении и капитальном ремонте магистральных трубопроводов;
- машины и оборудование, применяемые при сооружении и ремонтных работах;
- нормативную базу, регламентирующую деятельность по проектированию, сооружению и ремонту объектов трубопроводного транспорта.

В процессе стажировки слушатели должны приобрести практический опыт и получить навыки:

- разработки проекта производства работ для сооружения и капитального ремонта объектов трубопроводного транспорта;
- выбора технологий строительства и капитального ремонта объектов трубопроводного транспорта в зависимости от условий окружающей среды;
- выбора машин и механизмов для строительства и капитального ремонта объектов трубопроводного транспорта в зависимости от технологий строительства.