

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 «Теплогазоснабжение, 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 9-09-0732-03)

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

Специальность: 9-09-0732-03 Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна

Квалификация: Инженер-строитель

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

Спецыяльнасць: 9-09-0732-03 Цеплагазаабеспячэнне, вентыляцыя і ахова паветранага басейна

Кваліфікацыя: Інжынер-будаўнік

RETRAINING OF EXECUTIVES AND SPECIALISTS HAVING HIGHER EDUCATION

Speciality: 9-09-0732-03 Heat and gas supply, ventilation and air pollution control

Qualification: Engineer-builder

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящий образовательный стандарт разрабатывается по специальности 9-09-0732-03 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна», квалификация «Инженер-строитель».

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 9-09-0732-03 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» (далее – специальность переподготовки) относится к профилю образования 07 «Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли», направлению образования 073 «Архитектура и строительство», к группе специальностей 0732 «Строительные работы и гражданское строительство».

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, а также следующие термины с соответствующими определениями:

«Инженер-строитель» (в рамках специальности переподготовки) – квалификация специалиста с высшим техническим образованием, деятельность которого связана с организацией и управлением процессами создания и эксплуатации систем теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

«Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» – наименование специальности, предметной областью которой является совокупность средств, способов и методов деятельности, предназначенной для преобразования, передачи, распределения, потребления теплоты, газа, обеспечения микроклимата зданий и сооружений, очистки вентиляционных выбросов.

ГЛАВА 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

6. Видами профессиональной деятельности специалиста являются:

организационно-управленческая деятельность в области создания и эксплуатации систем теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; проектно-конструкторская деятельность по созданию и эксплуатации систем теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; производственно-технологическая деятельность по строительству и эксплуатации систем теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; деятельность по монтажу, наладке и ремонту систем теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; экспериментально-исследовательская деятельность по оптимизации процессов создания и эксплуатации систем теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; инновационная деятельность в области создания и эксплуатации систем теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

7. Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

системы теплогазоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий; системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха жилых, общественных, промышленных и сельскохозяйственных зданий и сооружений; системы и установки по очистке вентиляционных выбросов.

8. Функциями профессиональной деятельности специалиста являются:

управление технологическими процессами, руководство подразделениями предприятий теплоэнергетического и строительного профиля; организация работы коллективов исполнителей для достижения поставленных целей; выполнение обязанностей по организации и управлению процессами создания и эксплуатации систем теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

разработка проектной документации на системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

разработка проектов нормативных правовых актов, методической и технической документации, а также предложений и мероприятий по осуществлению разработанных проектов и программ;

реализация разработанных проектных решений для строящихся и модернизирующихся объектов, выполнение разбивки трассы газовой и тепловой сети;

обеспечение качественного выполнения строительных и монтажных работ в соответствии с проектом;

организация правильной эксплуатации оборудования систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха жилых, общественных, промышленных и сельскохозяйственных зданий и сооружений, подготовки производственного персонала;

организация профилактического обслуживания, текущего и капитального ремонта систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха;

монтаж систем теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции,

кондиционирования воздуха в соответствии со строительными нормами и правилами; организация и проведение испытаний и наладки систем теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха;

контроль за соблюдением правил технической эксплуатации систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха жилых, общественных, промышленных и сельскохозяйственных зданий и сооружений;

контроль соблюдения инструкций по охране труда, производственной и трудовой дисциплины;

проведение опытно-технологических исследований для создания и внедрения нового проекта, оборудования и технологий, их опытно-промышленная проверка и испытания;

определение целей инноваций и способов их достижения;

поиск, систематизация и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям.

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

составление документации (планов, графиков работ, инструкций, заявок, деловых писем), а также отчетной документации по установленным формам;

анализ технологичности применяемых конструкций теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха в соответствии с техническими возможностями предприятия;

определение объемов строительно-монтажных работ и потребности в материалах и оборудовании для решения производственных задач;

обеспечение резерва материалов и конструкций, необходимых для выполнения плановых заданий производства;

организация мероприятий по обеспечению энергосбережения и соблюдению экологической безопасности при выполнении строительно-монтажных работ;

обеспечение обучения работников новым технологическим приемам и методам организации труда, требованиям по охране труда, по обеспечению пожарной безопасности и экологической безопасности;

взаимодействие со специалистами смежных профессий; ведение переговоров, подготовка контрактов;

расчет и проектирование как отдельных элементов систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, так и систем в целом;

анализ режимов работы систем теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, охраны воздушного бассейна и поиск путей их оптимизации; осуществление технического надзора за монтажом систем теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, очистки вентиляционных выбросов;

разработка перспективного плана развития систем теплогазоснабжения;

выполнение технико-экономического обоснования вариантов систем теплогазоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха при строительстве или реконструкции объектов;

обеспечение выполнения монтажных и ремонтно-строительных работ в соответствии актами законодательства, с рабочими чертежами, проектом производства работ, производственными заданиями; расстановка бригад и отдельных рабочих на участке, установление им производственных заданий; обеспечение бригад и отдельных рабочих инструментом, приспособлениями, средствами малой механизации, спецодеждой, средствами индивидуальной защиты;

обеспечение применения в соответствии с назначением технологической оснастки, строительных машин, энергетических установок, транспортных средств и средств индивидуальной защиты;

составление актов на выполнение скрытых работ, определение и документальное оформление объемов выполненных строительных работ, оформление документов по учету рабочего времени, выработки, простоев; изучение условий работы оборудования, отдельных деталей и узлов с целью выявления причин их преждевременного износа;

организация и выполнение работ по своевременной замене изношенного и морально устаревшего оборудования;

обеспечение составления отчетов о наличии и техническом состоянии оборудования; учет расхода и управление режимами потребления газа и теплоты;

монтаж, наладка, ремонт и техническое обслуживание систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха различных объектов;

обеспечение своевременного и качественного контроля за производством монтажных работ;

организация и проведение испытаний систем теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха;

контроль качества монтажа систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха;

контроль проведения предусмотренных правилами испытаний систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха;

оперативный учет ежедневного выполнения производственных заданий;

ведение учета работы оборудования, расхода запасных частей и материалов;

в составе группы специалистов выполнение натурных исследовательских работ, разработка мероприятий, обеспечивающих безотказную работу систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, и внесение предложений по их реконструкции; выявление патентной чистоты технических решений;

подготовка заявок на изобретения;

разработка бизнес-планов создания новых проектов, оборудования, технологии; оценка конкурентоспособности и экономической эффективности разрабатываемых инновационных проектов.

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 государственных органов;

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 применять инструменты защиты прав на объекты интеллектуальной собственности в профессиональной деятельности, применять механизмы правовой охраны и использования объектов интеллектуальной собственности;

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

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

БП 7. Знать и соблюдать требования по охране труда в пределах выполнения должностных обязанностей.

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

СП 1. Владеть знаниями по геодезическому обеспечению строительства и уметь применять их для выполнения комплекса работ при строительстве систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха;

СП 2. Знать основные виды и свойства строительных материалов, технологию их изготовления;

СП 3. Знать и уметь применять законы гидростатики и гидродинамики при выполнении практических расчетов гидравлических систем и оборудования;

СП 4. Знать и уметь применять законы термодинамики и тепломассообмена для расчетов и проектирования систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха;

СП 5. Знать и уметь применять законы строительной теплофизики для расчетов и проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции;

СП 6. Знать и уметь применять современные методы и подходы в области строительных технологий, конструкций и материалов для решения прикладных и инженерных задач;

СП 7. Уметь рассчитывать режимы работы систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха для подбора энергоэффективного оборудования;

СП 8. Уметь осуществлять расчет и анализ режимов работы систем кондиционирования воздуха, знать перспективы и направления их развития;

СП 9. Уметь применять методики расчета и подбора оборудования систем газоснабжения для анализа режимов, перспектив и направления их развития;

СП 10. Уметь применять методики расчета и подбора оборудования систем теплоснабжения для анализа режимов, перспектив и направления их развития;

СП 11. Уметь осуществлять расчет и подбор теплогенерирующих установок для обеспечения эффективности систем теплогазоснабжения;

СП 12. Знать основные функции систем теплогазоснабжения и вентиляции, технологическую документацию по их эксплуатации;

СП 13. Знать технологию и уметь применять методы выполнения строительных работ при монтаже систем теплогазоснабжения и вентиляции;

СП 14. Знать основы автоматизации процессов в системах теплогазоснабжения и вентиляции, элементы автоматических устройств, контрольно-измерительные приборы и принципы построения схем систем управления;

СП 15. Знать основы организации, планирования и управления производством, уметь применять их для проектирования и строительства систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха;

СП 16. Знать и уметь применять акты законодательства для расчета оплаты труда и оценки технико-экономических показателей производства;

СП 17. Уметь обеспечивать эколого-энергетическую безопасность процессов производства, здоровые и безопасные условия труда, защиту производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф;

СП 18. Уметь осуществлять оценку технологических процессов и устройств систем теплогазоснабжения и вентиляции с точки зрения их энергоэффективности и ресурсосбережения.

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 1044 учебных часа, 41,5 зачетной единицы (кредита).

15. Устанавливаются следующие соотношения количества учебных часов аудиторных занятий и количества учебных часов самостоятельной работы слушателей:

в очной (дневной) форме получения образования – от 70:30 до 80:20;

в очной (вечерней) форме получения образования – от 60:40 до 70:30;

в заочной форме получения образования – от 50:50 до 60:40; в

дистанционной форме получения образования – от 35:65 до 40:60.

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 очной (дневной), заочной и дистанционной формах получения образования составляет 4 недели, в очной (вечерней) – 5 недель. Продолжительность дипломного проектирования – 14 недель для всех форм получения образования. Продолжительность итоговой аттестации – 1 неделя для всех форм получения образования, трудоемкость итоговой аттестации – 1,5 зачетной 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 7 процентов, компонент учреждения образования 93 процента, соотношение государственного компонента и компонента учреждения образования 7:93.

На компонент учреждения образования отводится 972 учебных часа, трудоемкость составляет 35 зачетных единиц (кредитов).

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. Обязанности руководителя по противодействию коррупции. Ограничения, устанавливаемые для государственных должностных и

приравненных к ним лиц. 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 несчастных случаев на производстве 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:

Инженерная геодезия

Предмет и задачи геодезии, основные понятия и определения. Инженерная геодезия как наука, ее цели, задачи и методы. Измерения, их виды и способы. Угловые измерения. Линейные измерения. Нивелирование. Системы координат и ориентирования. Методы и средства определения планового, высотного и пространственного положения точек. Методы представления геодезической информации. Топографические карты и планы.

Топографические съемки. Решение типовых инженерных задач геодезическими методами. Геодезические разбивочные работы и работы при строительстве трубопроводов. Исполнительные съемки. Геодезические наблюдения за деформациями сооружений.

Строительные материалы

Основные свойства, классификация и стандартизация строительных материалов. Свойства органических строительных материалов, способы их регулирования. Разновидности органических строительных материалов. Использование природных каменных строительных материалов: способы получения, свойства и применение.

Классификация, способы получения, общие свойства и особенности воздушных вяжущих и минеральных вяжущих строительных материалов. Классификация строительных материалов по назначению. Способы снижения ресурсопотребления при производстве строительных материалов.

Механика жидкости и газа

Жидкости и газы как рабочие тела. Гидростатика. Гидродинамика. Основные виды движения жидкости. Гидравлика трубопроводов. Режимы движения жидкости. Истечение жидкости из отверстий и насадок. Гидропневмоприводы. Объемные насосы и гидродвигатели.

Гидравлические аккумуляторы. Расчет параметров гидравлической и пневматической камер, области их применения в промышленности. Уплотнение подвижных и неподвижных соединений с помощью малых зазоров сопряженных деталей, лабиринтов, набивок, манжет, металлических колец. Аппаратура управления и распределения жидкостей и газов.

Строительная теплофизика

Теплообмен в помещении: тепловой режим здания, тепловой баланс воздуха в помещении, комфортная тепловая обстановка. Влажностный режим ограждения: влага воздуха помещения, учет влажностного режима при расчете теплопередачи через ограждение. Теплопередача через ограждения: термическое сопротивление многослойного ограждения. Приведенное сопротивление сложного ограждения, теплопередача герметичной и вентилируемой прослоек, теплоустойчивость ограждения и помещения. Воздушный режим здания: гравитационное и ветровое давление, теплопередача через ограждение с учетом воздухопроницаемости.

Техническая термодинамика и тепломассообмен

Первый закон термодинамики: основные понятия, законы идеальных газов, теплоемкость, формулировка первого закона. Второй закон термодинамики: основные понятия, энтропия, свойство реальных газов, формулировка второго закона.

Термодинамика потока. Циклы паросиловых и холодильных установок. Стационарная теплопроводность в телах классической формы. Интенсификация процессов теплопередачи. Конвективный теплообмен: основные понятия, теория подобия, теплоотдача при вынужденном и свободном движении жидкости. Теплообмен излучением: основные понятия и законы. Теплообмен излучением в прозрачных средах. Теплообменные аппараты.

Строительная механика

Базовые понятия строительной механики. Несущая система и несущая конструкция. Расчетная модель и расчетная схема, их классификация. Несущая способность и методы ее определения. Расчет статически определимых стержневых конструкций. Виды, свойства и расчет статически определимых и статически неопределимых стержневых систем. Методы определения внутренних усилий от неподвижной нагрузки. Метод сил. Метод перемещений. Основы динамики сооружений.

Требования, предъявляемые к несущим конструкциям. Виды динамических нагрузок. Основы теории устойчивости сооружений. Методы исследования устойчивости упругих систем.

Основы архитектуры и строительных конструкций

Основные проблемы и тенденции в проектировании и строительстве в Республике Беларусь на современном этапе.

Строительные системы, конструктивные системы, конструктивные схемы зданий и сооружений. Унификация и типизация в строительстве. Классификация зданий и сооружений по основным признакам. Физико-технические основы проектирования. Объемно-планировочная и конструктивная организация зданий и сооружений.

Отопление

Характеристика систем отопления. Тепловой режим здания. Тепловая мощность системы отопления. Отопительные приборы. Теплопроводы системы отопления. Расширительный бак. Способы удаления воздуха в системе отопления. Система водяного отопления с насосной циркуляцией. Классификация, конструкции и характеристики насосов. Циркуляционные насосы и смесительные установки. Динамика давления в системе отопления. Расчетное циркуляционное давление в системах водяного отопления. Гидравлический расчет систем водяного отопления. Система водяного отопления с естественной циркуляцией. Паровое, воздушное, панельно-лучистое, печное, газовое, электрическое отопление. Расчет отопительных приборов.

Вентиляция

Классификация систем вентиляции. Свойства воздуха и процессы изменения его состояния. Тепловой, влажностный и газовый режимы помещений, воздухообмен помещений.

Конструктивное исполнение систем вентиляции. Конструкции приточных установок. Оборудование для обработки и транспортирования воздуха. Классификация, конструкции и характеристики вентиляторов. Аэродинамический расчет вентиляционных систем. Системы местной вентиляции, местные отсосы, воздушные завесы, воздушное душирование рабочих мест. Системы аспирации древесных отходов.

Совершенствование систем вентиляции. Испытание и наладка систем вентиляции.

Кондиционирование воздуха и холодоснабжение

Назначение и классификация систем кондиционирования воздуха (далее – СКВ). Классы кондиционирования. Процессы кондиционирования воздуха для теплого и холодного периодов года. Центральные однозональные и многозональные СКВ. Сплит- и мульти-сплит СКВ. СКВ с переменным объемом хладагента (VRF), СКВ с переменным расходом воздуха (VAV), чиллер-фанкойл СКВ. Источники холодоснабжения СКВ.

Теоретические основы работы парокомпрессионной и абсорбционной холодильных машин. Холодильное оборудование. Холодильные агенты.

Газоснабжение

Основные направления использования газа. Структура потребления газа в Республике Беларусь. Горючие газы. Городские и промышленные системы газоснабжения, классификация и основные элементы систем газоснабжения.

Гидравлический расчет газовых сетей. Особенности газоснабжения сельских населенных пунктов и объектов сельского хозяйства. Эксплуатация и надежность систем газоснабжения. Надежность распределительных систем газоснабжения. Техноэкономический расчет газовых сетей.

Эксплуатация систем газоснабжения. Основные физико-химические свойства сжиженных углеводородных газов. Газонаполнительные станции. Установки сжиженных углеводородных газов у потребителей. Теоретические основы сжигания газа. Газовые горелки. Эксплуатация газоиспользующих агрегатов.

Теплоснабжение

Основные понятия теплоснабжения. Определение расходов теплоты. Внутридомовые и квартальные системы горячего водоснабжения, их оборудование и расчет. Системы теплоснабжения. Отопительно-вентиляционные вводы систем теплоснабжения в зданиях. Тепловые пункты. Режимы регулирования теплоснабжения. Расчет теплообменников систем горячего водоснабжения и схемы их присоединения.

Схемы и конструктивные элементы тепловых сетей, их гидравлический, тепловой и механический расчеты. Гидравлический режим тепловых сетей. Конструкции тепловых сетей и их оборудование. Способы прокладки тепловых сетей. Источники теплоты.

Теплогенерирующие установки

Процессы производства тепловой энергии и их расчеты. Источники тепловой энергии для систем теплоснабжения.

Топливо. Топливные ресурсы. Паровые и водогрейные котельные агрегаты: устройство и принцип работы. Теплогенерирующие установки. Котельные установки, подбор основного оборудования. Охрана окружающей среды от вредных газообразных и жидких выбросов теплогенерирующих установок. Основы проектирования и эксплуатации теплогенерирующих установок. Экономия топлива и тепловой энергии.

Эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции

Содержание и задачи функции эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования. Техническая и эксплуатационная документация на системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Служба эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Организация службы эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Содержание функции эксплуатации систем теплоснабжения и отопления. Подготовка систем к пуску. Техническое обслуживание оборудования и сетей отопления и теплоснабжения.

Содержание и задачи функции эксплуатации систем газоснабжения. Эксплуатация газопроводов. Техническая и эксплуатационная документация на системы газоснабжения. Эксплуатационная служба систем газоснабжения.

Основные понятия теории надежности инженерных сетей.

Технология строительных и монтажных работ

Заготовительные работы. Сварочные работы. Материалы и оборудование, применяемые при изготовлении изделий систем теплогазоснабжения и вентиляции. Расчет и выбор приспособлений и механизмов для такелажных работ. Общие сведения о производстве санитарно-технических работ.

Земляные работы. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Монтаж систем горячего водоснабжения. Монтаж тепловых сетей из стальных и предизолированных труб. Монтаж газопроводов из стальных и полиэтиленовых труб. Монтаж газорегуляторных пунктов и газораспределительных установок. Монтаж систем центрального отопления. Устройство изоляционных покрытий. Монтаж котельных установок.

Автоматизированное управление процессами в системах теплогазоснабжения и вентиляции

Основы теории управления и законы регулирования величин технологических процессов. Автоматизированные системы регулирования величин технологических процессов.

Автоматические регуляторы и их классификация. Качество и устойчивость регулирования. Схемы автоматизации, принципы проектирования систем автоматизации технологических процессов систем теплогазоснабжения и вентиляции. Автоматизация систем теплогазоснабжения, насосных и подпиточных устройств, теплообменников, систем горячего водоснабжения. Управление отпуском теплоты.

Автоматизация систем отопления, котельных малой мощности, водо- и топливоподготовительных устройств, вентиляционных установок и установок искусственного климата. Автоматизация промышленных установок для сжигания газа и газоснабжающих систем.

Организация, планирование и управление производством

Процессы производства работ, их признаки и классификация. Основные принципы и сущность поточного метода производства работ при строительстве, реконструкции, техническом перевооружении объектов теплогазоснабжения и вентиляции. Классификация строительных потоков. Показатели функционирования строительного потока.

Календарные планы производства работ. Последовательность разработки календарных планов. Состав и технико-экономические показатели календарного планирования. Поточные методы производства работ.

Сетевое моделирование производства работ. Классификация сетевых графиков применительно к строительству объектов теплогазоснабжения и вентиляции. Элементы и обозначения на сетевых графиках. Оптимизация и корректировка сетевых графиков, их построение в масштабе времени. Оперативное управление производственной деятельностью с помощью сетевых графиков.

Экономика строительства

Общие положения экономики строительства. Отрасль строительства, ее основные особенности. Основные средства предприятия. Воспроизводственный процесс: направления, элементы, формы и фазы воспроизводства. Производственные фонды предприятия. Классификация и структура основных средств предприятия. Понятие, состав и структура оборотных фондов предприятия, фонды обращения. Оборотные средства

предприятия и их кругооборот. Нормирование оборотных средств предприятия. Трудовые ресурсы и производительность труда, оплата труда. Издержки производства и реализации, прибыль и рентабельность.

Основы энергосбережения и экологии

Основные направления энергосбережения в Республике Беларусь. Организация энергосбережения. Современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением. Вторичные энергетические ресурсы. Основы энергетического менеджмента и аудита. Экономика энергосбережения. Прогрессивные энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Транспортирование и потребление тепловой и электрической энергии.

Энергосбережение в зданиях и сооружениях. Экологические аспекты энергосбережения. Энергетика и окружающая среда. Структура, компоненты и функции экологических систем. Законы экологии. Источники загрязнения атмосферы и их характеристика. Экологические проблемы в Республике Беларусь. Экологическое нормирование.

Очистка вентиляционных выбросов и ресурсосбережение

Основные физико-химические свойства золы и пыли. Классификация пылеулавливающих аппаратов.

Сухая очистка вентиляционных выбросов от пыли. Мокрая очистка вентиляционных выбросов от пыли. Электрическая очистка газов от пыли. Абсорбционный метод очистки вентиляционных выбросов. Адсорбционный метод очистки вентиляционных выбросов. Методы термической очистки вентиляционных выбросов. Дезодорация и обеззараживание газовоздушных выбросов.

Энергосбережение в системах очистки газовых выбросов. Создание энерго- и ресурсосберегающих производств. Инженерные основы создания энерго- и ресурсосберегающих производств. Ресурсосбережение. Ресурсосберегающая технология.

Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции

Основные задачи политики энергосбережения Республики Беларусь. Энергобаланс промышленного предприятия.

Снижение потребления теплоты в жилых и общественных зданиях, системах теплогазоснабжения и вентиляции.

Современное теплоутилизационное оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции. Аккумуляторы теплоты и холода в системах теплогазоснабжения и вентиляции. Газовоздушное и лучистое отопление промышленных зданий.

Вторичные энергоресурсы и использование их в системах теплогазоснабжения и вентиляции. Использование возобновляемых и нетрадиционных источников энергии в системах теплогазоснабжения и вентиляции.

Энергоаудит и энергоменеджмент предприятий.

19. Настоящим образовательным стандартом стажировка не предусмотрена.

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-строитель» 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 предусматриваются очная (дневная), очная (вечерняя), заочная и дистанционная формы получения образования.

22. При освоении содержания образовательной программы устанавливаются следующие сроки получения образования:

12 месяцев в очной (дневной) форме получения образования;

18 месяцев в очной (вечерней) форме получения образования;

24 месяца в заочной форме получения образования; 24

месяца в дистанционной 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 очной (дневной) или заочной форме получения образования, если совмещаются в этот день аудиторные занятия и самостоятельная работа слушателей;

10 учебных часов аудиторных занятий в день в очной (дневной) или заочной форме получения образования, без совмещения с самостоятельной работой в этот день;

10 учебных часов самостоятельной работы слушателей в день в очной (дневной) форме получения образования, без совмещения с аудиторными занятиями в этот день;

6 учебных часов аудиторных занятий в день в очной (вечерней) форме получения образования, без совмещения с самостоятельной работой в этот день;

6 учебных часов самостоятельной работы слушателей в день в очной (вечерней) или заочной форме получения образования, без совмещения с аудиторными занятиями в этот день;

6 учебных часов аудиторных занятий, самостоятельной работы или совмещения аудиторной и самостоятельной работы в день в дистанционной форме получения образования.

24. Формой итоговой аттестации является защита дипломной работы, трудоемкость которой составляет 1,5 зачетной единицы (кредита).