



(АНО ДПО «ПИПК»)

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования  
**«Полярный институт повышения квалификации»**  
183034, г. Мурманск, ул. Домостроительная, д.16, офис 424, тел.+79633610201, e-mail: ano.pirk@mail.ru  
ИНН 5190995544 КПП 519001001

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор АНО ДПО «ПИПК»**

**Ризаев Д.Э.**

**15 января 2022 г.**

**М.П.**



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПО ТЕМЕ**

**«Безопасность строительства и качество выполнения монтажных и пусконаладочных работ»**

**Мурманск 2022**

## Цель программы

**«Безопасность строительства и качество выполнения монтажных и пусконаладочных работ»:**

расширение профессиональных компетенций и обеспечение необходимого уровня квалификации для качественного выполнения работ в области безопасности строительства; углублённое изучение выполнения монтажных и пусконаладочных работ.

**Категория слушателей:** руководители и специалисты строительной отрасли, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование в данной отрасли.

**Срок обучения:** 72 часа.

**Контроль проверки знаний:** итоговый тест.

## План

### Введение

**Организационно-педагогические условия**

**Планируемые результаты обучения**

**Учебно-тематический план**

**Рабочая программа учебного предмета**

## 1. Введение

### 1.1. Организационно-педагогические условия:

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, разработанным в соответствии с действующим законодательством.

Повышение квалификации специалистов проводится с использованием дистанционных образовательных технологий и, как правило, по длительности не превышает 2 недель (72 часа).

Программа охватывает спектр вопросов, необходимых для обеспечения безопасности строительства и качество выполнения монтажных и пусконаладочных работ.

Разделы программы изложены в учебном плане. Объем разделов программы и их расположение связаны не только с действующими нормами и правилами, но и с необходимостью системного охвата изучаемых вопросов.

Учитывая различные функциональные обязанности, самостоятельность в принятии управленческих решений и ответственность специалиста или руководителя работ и при этом необходимость понимания им принципов обеспечения безопасности, касающихся смежных вопросов (хотя иногда прямо и не входящих в компетенцию специалиста, но поддерживающих эффективную работу ответственного за эти вопросы лица), объем указанных знаний в программе разделен на части: **должен знать, должен иметь представление и формирование навыков.**

Программа представлена в виде модулей, ориентированных на руководителей предприятий, руководителей и специалистов технических служб, специалистов производств. Перечень вопросов программы одинаков, но знание или представление о них для различных категорий руководителей и специалистов разное. Ведется учет особенностей характера деятельности предприятия (проектное, конструкторское, строительное-монтажное или ремонтное, по изготовлению технических средств, эксплуатирующее опасные производственные объекты), особенностей технологии и обращающихся в технологическом процессе веществ, с учетом степени их опасности, служебных обязанностей и ответственности исполнителей работ.

**Календарный учебный график.** График занятий составляется по мере набора учебных групп.

**Формы аттестации:** успешное прохождение итогового теста.

**Оценочные материалы и иные компоненты:** учебный план, рабочая программа,

гlossарий, итоговый тест.

## 1.2. Планируемые результаты обучения

Процесс обучения проводится в форме лекционно-семинарских занятий, организовывается работа с методическими и справочными материалами, с применением Интернет-ресурсов и других технических средств обучения.

В результате освоения данной дополнительной профессиональной программы слушатель **должен знать:**

1. постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по вопросам организации пусконаладочных работ;
2. перспективы технического развития предприятия;
3. основные технологические процессы производства продукции предприятия;
4. технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы оборудования предприятия, правила его технической эксплуатации;
5. методы монтажа, регулировки и наладки оборудования;
6. контрольные средства, приборы и устройства, применяемые при проверке, наладке и испытаниях обслуживаемого оборудования; порядок и методы планирования монтажных, наладочных и испытательных работ;
7. организацию монтажных, наладочных и ремонтных работ, проведения испытаний и технического обслуживания оборудования;
8. передовой отечественный и зарубежный опыт в области проведения пусконаладочных работ;
9. порядок составления смет на проведение работ, заявок на оборудование, материалы, запасные части, измерительные инструменты и приборы; порядок разработки и оформления технической документации;
10. основы экономики, организации производства, труда и управления; основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда.

В результате изучения данной дополнительной профессиональной программы у слушателя **формируются навыки:**

- практической работы с проектно-сметной документацией;
- использования методов и приемов труда при выполнении монтажных и пусконаладочных работ, безопасности строительства.

При изучении тем программы необходимо постоянно обращать внимание слушателей на ее прикладной характер; показывать, где и когда изучаемые теоретические положения могут быть использованы в практической деятельности.

После окончания курса слушатель **должен иметь представление:**

- об особенностях выполнения монтажных и пусконаладочных работ;
- о технико-экономической целесообразности применения тех или иных методов при выполнении монтажных и пусконаладочных работ.
- изучение материала необходимо вести в доступной пониманию форме с соблюдением единства терминологии в соответствии с действующими государственными стандартами.
- при изложении учебного материала следует использовать законодательные и нормативные акты РФ, а также инструктивные и руководящие материалы министерств и ведомств, регулирующие безопасность строительства и качество выполнения монтажных и пусконаладочных работ.
- по результатам обучения окончившему курсы специалисту выдается удостоверение установленного образца, со сроком действия 5 лет.

## 1.3. Учебно-тематический план

*Последовательность и распределение учебных предметов (модулей).* Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения, в случае

необходимости, разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

*Форма аттестации.* По результатам итогового тестирования окончившему курсы специалисту выдается удостоверение установленного образца, со сроком действия 5 лет.

*Перечень учебных предметов (модулей) и их трудоемкость приведены в таблице №1.*

Таблица 1 — Наименование учебных предметов и их трудоемкость.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов и дисциплин.</b>	<b>Всего ак. час</b>
1	<b>Законодательное и нормативно-правовое обеспечение строительства.</b>	4
1.1	Основные направления развития современного строительного комплекса.	
1.2	Государственное регулирование градостроительной деятельности.	
1.3	Система технического регулирования в строительстве, стандарты и правила СРО.	
1.4	Безопасность строительного производства.	
1.5	Организация инвестиционно-строительных процессов.	
1.6	Инновации в строительстве.	
2	<b>Методология инвестиций в строительство.</b>	2
2.1	Заказчик, застройщик, генеральный подрядчик, подрядчик в строительстве.	
2.2	Автоматизация процессов управления строительством и городскими строительными программами.	
2.3	Управленческие новации. Технологические новации в строительстве.	
3	<b>Экономика строительного производства.</b>	4
3.1	Система ценообразования и сметного нормирования в строительстве.	
3.2	Современные методы оценки сметной стоимости строительства объекта.	
3.3	Оценка экономической эффективности строительного производства.	
4	<b>Процессы монтажа технологического оборудования.</b>	6
4.1	Комплексный процесс монтажа конструкций и оборудования. Классификация методов монтажа. Грузоподъемные и монтажные машины и механизмы. Транспортирование оборудования. Приемка доставленного оборудования, складирование. Подготовка монтажных приспособлений.	
4.2	Технологии монтажа различных видов технологического оборудования.	
5	<b>Пусконаладочные работы технологического оборудования.</b>	6
5.1	Анализ и составление заключения по проектной документации. Проверка выполненных работ, актов на работы скрытые, изоляционные, антикоррозионную защиту, пожаро-, электробезопасность, автоматику и др.	
5.2	Выполнение работ по испытанию оборудования и составление актов. Обкатка оборудования: холостая, под нагрузкой, комплексная с составлением актов. Пробный запуск оборудования на рабочий режим.	
5.3	Проведение полного технологического контроля. Разработка технологических карт.	
6	<b>Монтаж и пусконаладочные работы систем водоснабжения и канализации</b>	8

	<b>(по выбору).</b>	
6.1	Монтаж водозаборного оборудования, канализационных и очистных сооружений.	
6.2	Пусконаладочные работы сооружений водоснабжения и канализации: анализ проектной документации, выполнение работ по гидравлическому испытанию емкостных сооружений, с составлением актов. Холостная обкатка оборудования и электроприводов. Обкатка оборудования под нагрузкой с составлением актов.	
6.3	Эксплуатация систем коммунального водоснабжения. Пуск и наладка.	
6.4	Эксплуатация систем коммунальной канализации. Пуск и наладка.	
7	<b>Монтаж и пусконаладочные работы подъемно-транспортного оборудования, монтаж и пусконаладка лифтов (по выбору).</b>	6
7.1	Монтаж грузоподъемных кранов, конвейеров, ленточных, тележечных, рольгангов, транспортеров, норий, элеваторов, узлов подъемно-транспортного оборудования, стеллажей, цепей, переходных секций, канатов.	
7.2	Монтаж оборудования подвесных канатных дорог, подъемных площадок, лебедок, подъемных и тяговых машин и др. с испытаниями. Монтаж лифтов.	
7.3	Пусконаладочные работы подъемно-транспортного оборудования. Пусконаладочные работы лифтов.	
8	<b>Монтаж и пусконаладочные работы систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования (по выбору).</b>	6
8.1	Монтаж оборудования котельных, компрессорных установок, насосов и вентиляторов. Монтаж оборудования тепловых электростанций. Монтаж оборудования котельных.	
8.2	Пусконаладочные работы систем вентиляции, кондиционирования воздуха, газозабоного тракта.	
8.3	Пусконаладочные работы водогрейных теплофикационных и паровых котлов, котельно-вспомогательного оборудования, общекотельных систем и инженерных коммуникаций.	
9	<b>Особенности монтажа различных видов технологического оборудования производственных предприятий (по выбору):</b>	8
9.1	<u>Предприятия электротехнической промышленности:</u> 23.18. Монтаж оборудования гидроэлектрических станций и иных гидротехнических сооружений 23.19. Монтаж оборудования предприятий электротехнической промышленности	
9.2	<u>предприятий черной и цветной металлургии:</u> 23.12. Монтаж оборудования предприятий черной металлургии 23.13. Монтаж оборудования предприятий цветной металлургии	
9.3	<u>предприятий транспорта, горнодобывающей и горно-обогатительной промышленности:</u> 23.16. Монтаж оборудования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта 23.17. Монтаж оборудования метрополитенов и тоннелей 23.36. Монтаж оборудования морских и речных портов. 23.15. Монтаж горнодобывающего и горно-обогатительного оборудования	

9.4	<u>предприятий промышленности строительных материалов:</u> 23.20. Монтаж оборудования предприятий промышленности строительных материалов	
9.5	<u>предприятий легкой, пищевой промышленности:</u> 23.21. Монтаж оборудования предприятий целлюлозно-бумажной промышленности 23.22. Монтаж оборудования предприятий текстильной промышленности 23.23. Монтаж оборудования предприятий полиграфической промышленности 23.25. Монтаж оборудования театрально-зрелищных предприятий 23.26. Монтаж оборудования зернохранилищ и предприятий по переработке зерна 23.34. Монтаж оборудования объектов космической инфраструктуры	
9.6	<u>аэропортов и иных объектов авиационной инфраструктуры:</u> 23.35. Монтаж оборудования аэропортов и иных объектов авиационной инфраструктуры	
10	<b>Особенности пусконаладочных работ специальных видов технологического оборудования и установок (по выбору):</b>	6
10.1	24.3 Пусконаладочные работы синхронных генераторов и систем возбуждения	
10.2	24.4. Пусконаладочные работы силовых и измерительных трансформаторов	
10.3	24.5. Пусконаладочные работы коммутационных аппаратов	
10.4	24.6. Пусконаладочные работы устройств релейной защиты	
10.5	24.8. Пусконаладочные работы систем напряжения и оперативного тока	
10.6	24.9. Пусконаладочные работы электрических машин и электроприводов	
10.7	24.15. Пусконаладочные работы автоматических станочных линий	
10.8	24.16. Пусконаладочные работы станков металлорежущих многоцелевых с ЧПУ	
10.9	24.17. Пусконаладочные работы станков уникальных металлорежущих массой свыше 100 т.	
10.10	24.27. Пусконаладочные работы оборудования для обработки и отделки древесины	
10.11	24.28. Пусконаладочные работы сушильных установок	
10.12	24.31. Пусконаладочные работы на сооружениях нефтегазового комплекса	
11	<b>Строительный контроль и государственный надзор в строительстве</b>	6
11.1	Порядок и правила осуществления государственного строительного надзора.	
11.2	Полномочия, права и обязанности представителей надзорных органов (госстройнадзора и др.) при проверке актов качества работ и материалов на стройплощадке. Распределение ответственности между производителями материалов, конструкций и строителями.	
11.3	Методология строительного контроля. Показатели и критерии качества при устройстве инженерных систем и сетей.	
11.4	Показатели качества работ, определяющиеся методом операционного контроля.	
11.5	Показатели качества работ, определяющиеся методом приемочного контроля.	
11.6	Строительная экспертиза. Исполнительная документация в строительстве. Судебная практика в строительстве.	

12	<b>Охрана труда и безопасность при монтаже и пусконаладке технологического оборудования.</b>	6
12.1	Правовые и организационные вопросы охраны труда. Требования пожарной и электробезопасности. Техника безопасности при монтаже технологического оборудования и производстве пусконаладочных работ. Требования пожарной и электробезопасности.	
12.2	Безопасность эксплуатации машин и оборудования, применяемых при производстве работ: компрессоров, пневмоинструмента, сварочного оборудования, слесарно-монтажного, бензо-, электроинструмента. Требования к правилам приемки, хранения и испытания строительных материалов и конструкций.	
12.3	Природоохранные мероприятия в строительстве. Нормативные документы по работе с отходами: вывоз и утилизация строительного мусора, переработка отходов. Обеспечение экологической безопасности строительства.	
13	<b>Региональные особенности организации строительства и выполнения строительных работ.</b>	2
13.1	Система региональных норм в строительстве. Порядок и правила получения разрешения на строительство. Порядок и правила ввода объекта в эксплуатацию	
	<b>Итоговый контроль знаний.</b>	2
	<b>ИТОГО</b>	72

## 2. Рабочая программа учебного предмета

### Модуль I: Законодательное и нормативно-правовое обеспечение строительства.

#### *Перечень разделов:*

- 1.1 Основные направления развития современного строительного комплекса.
- 1.2 Государственное регулирование градостроительной деятельности.
- 1.3 Система технического регулирования в строительстве, стандарты и правила СРО.
- 1.4 Безопасность строительного производства.
- 1.5 Организация инвестиционно-строительных процессов.
- 1.6 Инновации в строительстве.

#### *Содержание:*

##### 1.1 Основные направления развития современного строительного комплекса.

Строительство как вид экономической деятельности. Понятие строительного комплекса. Состав строительного комплекса. Система управления строительным комплексом. Основные направления развития современного строительного комплекса. Этапы формирования строительно-инвестиционного комплекса. Перспективы развития строительства. Динамика цен на примере жилищного строительства.

##### 1.2 Государственное регулирование градостроительной деятельности.

Организация градостроительной деятельности в субъектах Российской Федерации. Законодательное регулирование градостроительной деятельности в регионах. Опыт отдельных регионов по разработке градостроительной документации. Полномочия органов государственной власти РФ и субъектов РФ. Полномочия Органов местного самоуправления в области градостроительной деятельности.

##### 1.3 Система технического регулирования в строительстве, стандарты и правила СРО.

Основные понятия. Законодательство о градостроительной деятельности. Территориальное планирование. Саморегулируемые и некоммерческие организации. Предмет саморегулирования, стандарты и правила саморегулируемых организаций. Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений». Требования к выдаче Свидетельств о

допуске к работам по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

#### **1.4 Безопасность строительного производства.**

Нормы и правила при производстве общестроительных и специальных строительных работ, выполняемых при новом строительстве, расширении, реконструкции, техническом перевооружении, капитальном ремонте зданий и сооружений.

Производство строительных материалов, а также изготовление строительных конструкций и изделий независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности организаций, выполняющих эти работы.

Виды работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

#### **1.5 Организация инвестиционно-строительных процессов.**

Организация инвестиционно-строительных деятельности. Инвестиционная деятельность в Российской Федерации. Субъекты инвестиционной деятельности. Государственный заказчик на строительство. Государственный заказчик на строительство. Государственный заказчик городского заказа. Заказчик-застройщик.

#### **1.6 Инновации в строительстве.**

Инновационная деятельность в строительстве. Характеристика инновационного проекта. Методы оценки эффективности проекта. Инновационные риски и методы управления ими. Оценка и отбор инновационных проектов.

#### ***Литература:***

1. МДС 11-15.2001. Методическое пособие по организации деятельности государственного заказчика на строительство и заказчика-застройщика".
2. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
3. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.
4. Приказ Министерства регионального развития РФ от 9 декабря №274 . «Об утверждении Перечня работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».
5. ФЗ от 29.12.2004 №190 «Градостроительный кодекс Российской Федерации».
6. Четверик Н.П., Ханухов Л.М., Пирожкая Л.М., Грушин И.Ю., Шляпников А.А., Деревянко А.А. Методические рекомендации по оценке эффективности инноваций в строительстве. - М.: 2011.
7. Климова Л.А. Получение разрешительной документации на новое строительство и реконструкцию объектов капитального строительства. Законодательство, опыт и проблемы. - М.: 2008.
8. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ (ред. от 06.12.2011г.).
9. Федеральный закон от 22.07.2008 № 148-ФЗ (ред. от 04.05.2011г.) "О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации".
10. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 5 июля 2011 года N 356 "Об утверждении формы Свидетельства о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства"
11. Постановление Правительства Российской Федерации от 3 февраля 2010 г. N 48 г. Москва "О минимально необходимых требованиях к выдаче саморегулируемыми организациями свидетельств о допуске к работам на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах капитального строительства, оказывающим влияние на безопасность указанных объектов"

12. Федеральный закон от 01.12.2007 № 315-ФЗ (ред. от 03.12.2011) "О саморегулируемых организациях".
13. Федеральный закон от 12.01.1996 №7 (ред. От 16.11.2011) «О некоммерческих организациях»
14. Федеральный закон от 27.07.2010 № 240-ФЗ (ред. От 04.05.2011) "О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации".
15. Постановление от 29 сентября 2008 г. № 724 Об утверждении порядка ведения государственного реестра саморегулируемых организаций....
16. Постановление Правительства РФ от 19 ноября 2008 г. № 864 "О мерах по реализации Федерального закона о 22 июля 2008г. №148-ФЗ "О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации"....
17. Постановление Правительства РФ от 24.03.2011г., № 207 "О минимально необходимых требованиях к выдаче саморегулируемыми организациями свидетельств о допуске к работам на особо опасных и технически сложных объектах капитального строительства, оказывающим влияние на безопасность указанных объектов".
18. Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. N 624 "Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства" (в ред.Приказов Минрегиона РФ от 23.06.2010 N 294, от 26.05.2011 N 238).

## **Модуль II: Методология инвестиций в строительство.**

### ***Перечень разделов:***

- 2.1 Заказчик, застройщик, генеральный подрядчик, подрядчик в строительстве.
- 2.2 Автоматизация процессов управления строительством и городскими строительными программами.
- 2.3 Управленческие новации. Технологические новации в строительстве.

### ***Содержание:***

#### **2.1 Заказчик, застройщик, генеральный подрядчик, подрядчик в строительстве.**

Цели, задачи, функции, права и ответственность генерального подрядчика, подрядчика в строительстве, заказчика, заказчика-застройщика осуществляющего реализацию инвестиционно-строительных проектов и сдачу объектов «под ключ».

#### **2.2 Автоматизация процессов управления строительством и городскими строительными программами.**

Понятие систем управления. Виды систем. Структура и элементы системы. Процесс управления: состав и содержание, роль решения в процессе управления. Автоматизация управления.

#### **2.3 Управленческие новации. Технологические новации в строительстве.**

Техническая база автоматизации управления строительством. Средства связи. Средства автоматизированной обработки сохранения и представления информации.

Компьютерные сети. Виды связи. Локальная сеть. Виды топологий сетей. Автоматизация процессов управления строительством и городскими строительными программами. Управленческие новации в строительстве. Технологические новации в строительстве. Возведение домов из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК). Возведение зданий путем монолитного бетонирования с применением несъемной, облегченной опалубки. Бетон "минеральное дерево". Пенобетоны с нанодисперсной арматурой. Монолитное строительство. Проект «Энергоэффективный город».

Управление проектами в строительстве. Прогнозирование инновационного развития и адаптации производственных систем и новшеств. Использование новых продуктов, новых технологий, новых форм методов организации производства и управления, новых рынков и

их возможных сочетаний. Проектирование коммерциализационных новаций, а также корпоративных, региональных, межрегиональных, отраслевых, федеральных, международных инновационных проектов и программ. Инновационное предпринимательство. Инвестиционно-финансовое обеспечение.

### ***Литература:***

1. МДС 11-15.2001. Методическое пособие по организации деятельности государственного заказчика на строительство и заказчика-застройщика".
2. Четверик Н.П., Ханухов Л.М., Пироцкая Л.М., Грушин И.Ю., Шляпников А.А., Деревянко А.А. Методические рекомендации по оценке эффективности инноваций в строительстве. - М.: 2011.
3. Комплексная программа стимулирования отечественных и иностранных инвестиций в экономику РФ: Утв. Постановлением Правительства РФ от 13 октября 1995 г. № 1016.
4. Саморегулирование в строительной сфере: учеб-практ. пособие для руков. и спец. саморегулируемых организаций / Л.С. Барина, М.Ю.Викторов, А.Н.Ларионов, Д.К.Молчанов, С.В. Пугачев, А.С. Роботов, А.Ф. Суров, К.В. Холопик. Под ред. М.Ю. Викторова и А.Н. Ларионова. – М., СПб.: Изд-во «ИМКА-Медиа», 2010. 2. «Некоммерческие организации: особенности учета и налогообложения», ЗАО «Книга и бизнес», Гамольский П.Ю. М., 2009.
5. Лавренко П. П., Трушкевич А. И. Организация, планирование и управление проектированием и строительством. – Минск: Выс. Школа, 1985.
6. Варламов Н. В. Системы автоматизированного проектирования в строительстве / СПБИСИ. – СПб., 1992.
7. СП 11-11–95. Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений. – М.: Минстрой России, 1995.
8. Управление строительными инвестиционными проектами: учеб. пос. / Под общ. ред. В. М. Васильева и Ю. П. Панибратова. – М.: Изд-во АСВ; СПб.: СПбГАСУ, 1997.
9. Экспертные системы в проектировании и управлении строительством / Под ред. А. А. Гусакова и др. – М.: Стройиздат, 1982.

### **Модуль III: Экономика строительного производства.**

#### ***Перечень разделов:***

- 3.1 Система ценообразования и сметного нормирования в строительстве.
- 3.2 Современные методы оценки сметной стоимости строительства объекта.
- 3.3 Оценка экономической эффективности строительного производства.

#### ***Содержание:***

##### **3.1 Система ценообразования и сметного нормирования в строительстве.**

Принципы системы ценообразования и сметного нормирования в строительстве. Состав и содержание сметных затрат. Система сметного нормирования цен на строительную продукцию. Методология сметного ценообразования.

##### **3.2 Современные методы оценки сметной стоимости строительства объекта.**

Сметные цены на строительную продукцию. Модели формирования инвесторской сметной стоимости СМР в составе ДЦ на строительную продукцию. Методы формирования сметных затрат в составе цен на строительную продукцию.

### 3.3 Оценка экономической эффективности строительного производства.

Динамика капитальных вложений, ввода жилой площади и подрядных строительно-монтажных работ. Обобщённые средние российские показатели динамики стоимости СМР за последние годы. Структура объёма подрядных работ, выполненного собственными силами строительных организаций различных форм собственности.

#### *Литература:*

1. СП 81-01-94. Свод правил по определению стоимости строительства в составе предпроектной и проектно-сметной документации. - М., 1995.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 19 декабря 1997 г. № 1605 «О дополнительных мерах по стимулированию деловой активности и привлечению инвестиций в экономику Российской Федерации».
3. Комплексная программа стимулирования отечественных и иностранных инвестиций в экономику РФ: Утв. Постановлением Правительства РФ от 13 октября 1995 г. № 1016.
4. Порядок предоставления государственных гарантий на конкурсной основе за счёт средств Бюджета развития Российской Федерации: Утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 1997 г. № 1470.
5. Положение об оценке эффективности инвестиционных проектов при размещении на конкурсной основе централизованных инвестиционных ресурсов Бюджета развития Российской Федерации: Утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 1997 г. № 1470.
6. СНИП 11-01-95. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. - М.: ГП ЦЕНТРИНВЕСТпроект, 1995. - 13 с.
7. Гражданский кодекс Российской Федерации. Полный текст (ч. 1 и 2). - М.: Акалис, 1996.
8. Основные положения порядка заключения и исполнения государственных контрактов (договоров подряда) на строительство объектов для федеральных государственных нужд Российской Федерации.
9. СП 81-0194. Свод правил по определению стоимости строительства в составе предпроектной и проектно-сметной документации. - М., 1995.
10. Федеральный закон №39 от 22 апреля 1996 г. «О рынке ценных бумаг».
11. Федеральный закон РФ от 12 мая 1995 г. «О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации»

#### **Модуль IV: Процессы монтажа технологического оборудования.**

##### *Перечень разделов:*

- 4.1 Комплексный процесс монтажа конструкций и оборудования. Классификация методов монтажа. Грузоподъемные и монтажные машины и механизмы. Транспортирование оборудования. Приемка доставленного оборудования, складирование. Подготовка монтажных приспособлений.
- 4.2 Технологии монтажа различных видов технологического оборудования.

##### *Содержание:*

- 4.1 **Комплексный процесс монтажа конструкций и оборудования. Классификация методов монтажа. Грузоподъемные и монтажные машины и механизмы. Транспортирование оборудования. Приемка доставленного оборудования, складирование. Подготовка монтажных приспособлений.**  
Назначение и состав грузоподъемного оборудования. Грузоподъемные машины и грузозахватные механизмы. Механизмы и элементы грузоподъемных машин. Автомобильные краны. Мостовые краны. Башенные краны. Техническое освидетельствование грузоподъемных кранов. Надзор и эксплуатация грузоподъемных машин.  
Способы и параметры укладки грузов. Требования к местам производства погрузо-

разгрузочных работ. Требования к местам производства погрузо-разгрузочных работ. Требования при транспортировании различных видов грузов. Требования к профессиональному отбору и проверке знаний правил.

#### **4.2 Технологии монтажа различных видов технологического оборудования.**

Монтаж технологического оборудования. Организационно-техническая подготовка монтажа. Производство монтажных работ. Испытание смонтированного оборудования. Монтаж основных видов технологического оборудования. Монтаж трубопроводов. Совмещенный способ монтажа производственных объектов. Пусконаладочные работы. Ремонт технологического оборудования. Организация ремонтной службы предприятия. Система технического обслуживания и ремонта. Важнейшие металлы и сплавы. Износ деталей и борьба с ним. Эксплуатационные повреждения оборудования. Подготовка оборудования к ремонту. Диагностика повреждений оборудования.

#### ***Литература:***

1. Кормильцин Г. С. Иванов О.О. «Основы монтажа и ремонта технологического оборудования». Издательство ТГТУ М.: 2014.
2. Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов. М.: НЦ ЭНАС, 2004.

#### **Модуль V: Пусконаладочные работы технологического оборудования.**

#### ***Перечень разделов:***

- 5.1 Анализ и составление заключения по проектной документации. Проверка выполненных работ, актов на работы скрытые, изоляционные, антикоррозионную защиту, пожаро-, электробезопасность, автоматику и др.
- 5.2 Выполнение работ по испытанию оборудования и составление актов. Обкатка оборудования: холостая, под нагрузкой, комплексная с составлением актов. Пробный запуск оборудования на рабочий режим.
- 5.3 Проведение полного технологического контроля. Разработка технологических карт.

#### ***Содержание:***

##### **5.1 Анализ и составление заключения по проектной документации. Проверка выполненных работ, актов на работы скрытые, изоляционные, антикоррозионную защиту, пожаро-, электробезопасность, автоматику и др.**

Освидетельствование скрытых работ, выполненных на строительстве. Оформление акта скрытых работ. Устройство изоляции из рулонных материалов. Устройство изоляции из полимерных рулонных и листовых материалов. Устройство из полимерных и эмульсионно-мастичных составов. Устройство изоляции из цементных растворов, горячих асфальтовых смесей, битумоперлита, битумокерамзита. Устройство изоляции из металлических листов. Производство теплоизоляционных работ с применением мягких, жестких и полужестких волокнистых изделий и устройство покровных оболочек теплоизоляции из жестких материалов.

Коррозия железобетона в агрессивных средах. Коррозия бетона и железобетона под действием раствора кислот. Коррозия железобетона под действием кислых газов. Методы и средства защиты строительных конструкций от коррозии. Проектирование антикоррозийной защиты. Средства антикоррозийной защиты. Защита подземных сооружений от коррозии. Устройство химически стойких полов. Антикоррозийная защита надземных конструкций. Химически стойкая кровля.

Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

Пожаробезопасность популярных строительных материалов. Классификация материалов по степени пожарной безопасности.

Основные законодательные и нормативные акты по охране труда и безопасности выполнения работ в строительстве (при эксплуатации строительных машин, выполнении нулевого цикла, прокладке инженерных сетей, возведении зданий, выполнении работ во вредных условиях труда), правила электро- и пожаробезопасности и приемы оказания первой помощи при

травмах, правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог.

### **5.2 Выполнение работ по испытанию оборудования и составление актов. Обкатка оборудования: холостая, под нагрузкой, комплексная с составлением актов. Пробный запуск оборудования на рабочий режим.**

Акты промежуточной приемки ответственных конструкций. Приемка ответственных конструкций. Приемка ответственных конструкций. Испытание конструкций зданий и сооружений.

Акты испытаний и опробования внутренних инженерных систем и оборудования. Внутренние санитарно-технические системы. Электротехнические устройства. Газоснабжения. Техническое освидетельствование и приемка лифтов в эксплуатацию. Технологическое оборудование и технологические трубопроводы. Тепловые сети. Наружные сети водоснабжения и канализации. Акты приемки инженерных систем в эксплуатацию.

### **5.3 Проведение полного технологического контроля. Разработка технологических карт.**

Цели и задачи технологического контроля. Содержание технологического контроля. Порядок проведения технологического контроля. Соблюдение требований технологического контроля в конструкторской документации. Оформление замечаний и предложений при технологическом контроле конструкторской документации. Цели и задачи технологического контроля. Содержание технологического контроля. Порядок проведения технологического контроля. Соблюдение требований технологического контроля в конструкторской документации. Оформление замечаний и предложений при технологическом контроле конструкторской документации.

Состав и содержание технологической карты. Порядок разработки и утверждения технологической карты.

#### ***Литература:***

1. СНиП 3.01.04-87 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения».
2. РД 34.70.110-92 Правила организации пусконаладочных работ на тепловых электрических станциях.
3. МДС 12-29.2006 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты.
4. ГОСТ 14.206-73 Технологический контроль конструкторской документации.
5. Справочное пособие. «Исполнительная техническая документация при строительстве зданий и сооружений» - С.-Пб.: 2005.
6. ПОТ РО 14000-005-98 Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения.
7. ГОСТ 12.1.030-81 Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
8. Руководство по контролю качества строительного-монтажных работ. С.-Пб.: Издательство КН. 1998.
9. Полак А.Ф., Гельфман Г.Н., Яковев В.В. «Антикоррозионная защита строительных конструкций на химических и нефтехимических предприятиях». Уфа: Башкирское книжное издательство. - 1980.
10. Афонина А.В. «Охрана труда в строительстве». М.: Омега-Л. 2009.

### **Модуль VI: Монтаж и пусконаладочные работы систем водоснабжения и канализации (по выбору).**

#### ***Перечень разделов:***

- 6.1 Монтаж водозаборного оборудования, канализационных и очистных сооружений.
- 6.2 Пусконаладочные работы сооружений водоснабжения и канализации: анализ проектной документации, выполнение работ по гидравлическому испытанию емкостных сооружений, с составлением актов. Холостая обкатка оборудования и электроприводов.

Обкатка оборудования под нагрузкой с составлением актов.

6.3 Проведение ревизии запорной и регулирующей аппаратуры, систем автоматики и безопасности, систем учета и замеров технологических параметров с составлением актов. Комплексная обкатка всего оборудования, на канализационных сооружениях на чистой воде. Осуществление пробного пуска сооружений на рабочий режим.

6.4 Вывод сооружений на рабочий режим, установление пробного технологического режима. Проведение полного технологического контроля, корректировка технологического режима. Заключение о готовности сооружений к полноценной эксплуатации. Пусконаладочные работы оборудования водоочистки и химводоподготовки.

### **Содержание:**

#### **6.1 Монтаж водозаборного оборудования, канализационных и очистных сооружений.**

Проверка режима работы всех элементов системы. Устранение обнаруженных неполадок. Инструктаж лиц, ответственных за эксплуатацию оборудования.

#### **6.2 Пусконаладочные работы сооружений водоснабжения и канализации: анализ проектной документации, выполнение работ по гидравлическому испытанию емкостных сооружений, с составлением актов. Холостная обкатка оборудования и электроприводов. Обкатка оборудования под нагрузкой с составлением актов.**

Проверка параметров оборудования, проверка качества монтажа в соответствии с нормативными документами, выявление неполадок в элементах систем, проверка соответствия проектным данным объемных расходов воздуха, балансировка систем отопления и теплоснабжения, наладка автоматики, составление паспортов систем. Электрооборудование, технологический контроль, автоматизация системы управления.

#### **6.3 Эксплуатация систем коммунального водоснабжения. Пуск и наладка.**

Водозаборные сооружения поверхностных источников водоснабжения. Водозаборные сооружения подземных источников водоснабжения. Сооружения искусственного пополнения подземных вод. Зоны санитарной охраны. Очистные сооружения и установки. Эксплуатация сооружений и установок для очистки поверхностных вод. Сооружения и установки для очистки подземных вод. Водоводы и водопроводная сеть. Резервуары и водонапорные башни. Учет подачи и реализации воды. Снижение потерь воды.

#### **6.4 Эксплуатация систем коммунальной канализации. Пуск и наладка.**

Канализационная сеть. Очистки сооружения и установки. Сооружения для механической очистки сточных вод. Сооружения для биологической очистки сточных вод.

### **Литература:**

1. СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение наружные сети и сооружения.
2. Руководство по контролю качества санитарно-технических и монтажных работ. С.-Пб.: Издательский дом КН: 2003.
3. Правила технической эксплуатации систем и сооружения коммунального водоснабжения и канализации. М.: 2000.

## **Модуль VII: Монтаж и пусконаладочные работы подъемно-транспортного оборудования, монтаж и пусконаладка лифтов (по выбору).**

### **Перечень разделов:**

7.1 Монтаж грузоподъемных кранов, конвейеров, ленточных, тележечных, рольгангов, транспортеров, норий, элеваторов, узлов подъемно-транспортного оборудования, стеллажей, цепей, переходных секций, канатов.

7.2 Монтаж оборудования подвесных канатных дорог, подъемных площадок, лебедок, подъемных и тяговых машин и др. с испытаниями. Монтаж лифтов.

7.3 Пусконаладочные работы подъемно-транспортного оборудования. Пусконаладочные работы лифтов.

### ***Содержание:***

**7.1 Монтаж грузоподъемных кранов, конвейеров, ленточных, тележечных, рольгангов, транспортеров, норий, элеваторов, узлов подъемно-транспортного оборудования, стеллажей, цепей, переходных секций, канатов.**

Подготовка к производству работ. Производство монтажных работ. Монтаж мостовых кранов. Монтаж козловых, порталных кранов и кранов-перегрузателей. Монтаж машин непрерывного транспорта (конвейеры, транспортеры, рольганги, нории, элеваторы). Монтаж узлов подъемно-транспортного оборудования, стеллажей, цепей, переходных секций, канатов. Опробование, испытание и сдача смонтированного оборудования в эксплуатацию.

**7.2 Монтаж оборудования подвесных канатных дорог, подъемных площадок, лебедок, подъемных и тяговых машин и др. с испытаниями. Монтаж лифтов.**

Подготовка к производству работ. Производство монтажных работ. Монтаж оборудования подвесных канатных дорог, подъемных площадок, лебедок, подъемных и тяговых машин и др. с испытаниями. Монтаж лифтов. Опробование, испытание и сдача смонтированного оборудования в эксплуатацию.

**7.3 Пусконаладочные работы подъемно-транспортного оборудования. Пусконаладочные работы лифтов.**

Подготовка к производству работ. Производство монтажных работ. Пусконаладочные работы подъемно-транспортного оборудования. Пусконаладочные работы лифтов. Опробование, испытание и сдача смонтированного оборудования в эксплуатацию.

### ***Литература:***

1. ВСН 413-80 Инструкция по монтажу подъемно-транспортного оборудования.
2. ГОСТ 111283-72. Краны порталные для районов с умеренным климатом. Общие технические условия
3. ГОСТ 7890-73. Краны подвесные, электрические, однобалочные, общего назначения.
4. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов - М.: Металлургия, 1976.
5. СНиП III-4-80. Техника безопасности в строительстве.
6. СНиП III -31-78. Технологическое оборудование. Основные положения.
7. СНиП III-3-76. Приемка в эксплуатацию законченных строительством сооружений.

## **Модуль VIII: Монтаж и пусконаладочные работы систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования (по выбору).**

### ***Перечень разделов:***

**8.1 Монтаж оборудования котельных, компрессорных установок, насосов и вентиляторов. Монтаж оборудования тепловых электростанций. Монтаж оборудования котельных.**

**8.2 Пусконаладочные работы систем вентиляции, кондиционирования воздуха, газоздушного тракта. Пусконаладочные работы компрессорных установок.**

**8.3 Пусконаладочные работы водогрейных теплофикационных и паровых котлов, котельно-вспомогательного оборудования, общекотельных систем и инженерных коммуникаций.**

### ***Содержание:***

**8.1 Монтаж оборудования котельных, компрессорных установок, насосов и вентиляторов. Монтаж оборудования тепловых электростанций. Монтаж оборудования котельных.**

Котельные установки. Котлы. Котельно-вспомогательное оборудование. Оборудование химической очистки с термической обработкой воды. Оборудование мазутоснабжения и газоснабжения. Организация монтажных работ. Монтаж каркасов котлов. Монтаж

поверхностей нагрева. Монтаж котлов блочной поставки. Монтаж топочных устройств и обдувочных аппаратов. Монтаж котельно-вспомогательного оборудования. Монтаж оборудования химической очистки и термической обработки воды. Монтаж трубопроводов пара и горячей воды.

Монтаж оборудования мазутоснабжения и газоснабжения. Монтаж стальных дымовых труб. Комплектно-блочный монтаж котельных установок. Опробование оборудования и подготовка котлов к пуску.

## **8.2 Пусконаладочные работы систем вентиляции, кондиционирования воздуха, газозаборного тракта.**

Состав вентиляционных систем. Воздухозаборные устройства. Воздухораспределители и устройства воздухоудаления. Шумоглушители. Воздушные фильтры. Воздухонагреватели. Воздухоохладители. Регулирующие, противопожарные, огнезадерживающие и противодымные устройства. Воздушно-тепловые завесы. Смесительные и статистические камеры. Вспомогательные устройства.

Устройства выброса воздуха. Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования. Состав модульных приточно-вытяжных установок. Потолочные воздушные отопители.

Состав пылегазоочистных установок. Пыле-, газозаборные устройства. Пылегазопроводы (воздуховоды). Устройства выброса воздуха. Дополнительные элементы. Противопожарные и противовзрывные устройства. Бункерные устройства. Методология подсчета нагрузок от веса газоходов.

Производство монтажно-сборочных работ. Монтажные чертежи. Проекты производства работ. Подготовительные работы перед производством монтажных работ. Производство монтажных работ. Монтажные положения воздуховодов. Замеры воздуховодов вентиляционных систем. Крепление воздуховодов. Технологии монтажа некоторых элементов. Основы пусконаладочных работ.

## **8.1 Пусконаладочные работы водогрейных теплофикационных и паровых котлов, котельно-вспомогательного оборудования, общекотельных систем и инженерных коммуникаций.**

Тепловые сети. Наладка бойлерной и насосной установки тепловодоснабжения. Наладка водяной тепловой сети.

Котлоагрегаты. Сушка и химическая очистка котлоагрегатов. Водный режим котлов. Наладка котлоагрегатов.

Тягодутьевые установки котельных. Виды испытаний. Наладка тягодутьевых установок.

Мазутное хозяйство котельной. Свойства мазутов. Организация мазутного хозяйства котельной. Виды питательных устройств. Наладка оборудования питательного отделения котельной.

### **Литература:**

1. Новиков В.Т. «Оборудование и основы проектирования систем охраны окружающей среды. Часть 2. Состав, монтаж и проектирование очистных установок и вентиляции» - Издательство ТПУ — Томск: 2008.
2. Смирнов Д.Н., Сидоров А.С. «Монтаж оборудования котельных установок» - Высшая школа. М.: 1991.
3. Варварин В.К., Панов П.А. «Справочное пособие по наладке котельных установок и тепловых сетей». - М.: Высшая школа. 1984.
4. РД 34.70.110-92 Правила организации пусконаладочных работ на тепловых электрических станциях.

## **Модуль IX: Особенности монтажа различных видов технологического оборудования производственных предприятий (по выбору):**

### **Перечень разделов:**

#### **9.1 Предприятия электротехнической промышленности:**

- монтаж оборудования гидроэлектрических станций и иных гидротехнических сооружений
- монтаж оборудования предприятий электротехнической промышленности

#### **9.2 Предприятия черной и цветной металлургии:**

- монтаж оборудования предприятий черной металлургии
- монтаж оборудования предприятий цветной металлургии

#### **9.3 Предприятия транспорта, горнодобывающей и горно-обогатительной промышленности:**

- монтаж оборудования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта;
- монтаж оборудования метрополитенов и тоннелей;
- монтаж оборудования морских и речных портов;
- монтаж горнодобывающего и горно-обогатительного оборудования.

#### **9.4 Предприятия промышленности строительных материалов:**

- монтаж оборудования предприятий промышленности строительных материалов.

#### **9.5 Предприятия легкой, пищевой промышленности:**

- монтаж оборудования предприятий целлюлозно-бумажной промышленности;
- монтаж оборудования предприятий текстильной промышленности;
- монтаж оборудования предприятий полиграфической промышленности;
- монтаж оборудования театрально-зрелищных предприятий;
- монтаж оборудования зернохранилищ и предприятий по переработке зерна;
- монтаж оборудования объектов космической инфраструктуры.

#### **9.6 Аэропортов и иных объектов авиационной инфраструктуры:**

- монтаж оборудования аэропортов и иных объектов авиационной инфраструктуры.

### ***Содержание:***

#### **9.1 Предприятия электротехнической промышленности:**

- **монтаж оборудования гидроэлектрических станций и иных гидротехнических сооружений;**

Монтаж, эксплуатация, износ и ремонт современного оборудования гидроэлектрических станций и других гидротехнических сооружений, организация монтажных работ, подготовка оборудования и фундаментов к монтажу. Описаны монтаж типовых узлов механизмов, основного технологического оборудования, организация планово-предупредительного ремонта, причины и виды износа деталей машин и методы его предупреждения.

- **монтаж оборудования предприятий электротехнической промышленности;**

Монтаж, эксплуатация, износ и ремонт современного оборудования электротехнической промышленности, организация монтажных работ, подготовка оборудования и фундаментов к монтажу. Описаны монтаж типовых узлов механизмов, основного технологического оборудования, организация планово-предупредительного ремонта, причины и виды износа деталей машин и методы его предупреждения.

#### **9.2 Предприятия черной и цветной металлургии:**

- **монтаж оборудования предприятий черной металлургии;**

Монтаж, эксплуатация, износ и ремонт современного оборудования черной металлургии, организация монтажных работ, подготовка оборудования и фундаментов к монтажу. Описаны монтаж типовых узлов механизмов, основного технологического оборудования, организация планово-предупредительного ремонта, причины и виды износа деталей машин и методы его предупреждения.

- **монтаж оборудования предприятий цветной металлургии;**

Монтаж, эксплуатация, износ и ремонт современного оборудования цветной металлургии, организация монтажных работ, подготовка оборудования и фундаментов к монтажу. Описаны монтаж типовых узлов механизмов, основного технологического оборудования, организация планово-предупредительного ремонта, причины и виды износа деталей машин и методы его предупреждения.

#### **9.3 Предприятия транспорта, горнодобывающей и горно-обогатительной промышленности:**

**- монтаж оборудования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта;**

Монтаж, эксплуатация, износ и ремонт современного оборудования железнодорожного транспорта, организация монтажных работ, подготовка оборудования и фундаментов к монтажу. Описаны монтаж типовых узлов механизмов, основного технологического оборудования, организация планово-предупредительного ремонта, причины и виды износа деталей машин и методы его предупреждения.

**- монтаж оборудования метрополитенов и тоннелей;**

Монтаж, эксплуатация, износ и ремонт современного оборудования метрополитенов и тоннелей, организация монтажных работ, подготовка оборудования и фундаментов к монтажу. Описаны монтаж типовых узлов механизмов, основного технологического оборудования, организация планово-предупредительного ремонта, причины и виды износа деталей машин и методы его предупреждения.

**- монтаж оборудования морских и речных портов;**

Монтаж, эксплуатация, износ и ремонт современного оборудования морских и речных портов, организация монтажных работ, подготовка оборудования и фундаментов к монтажу. Описаны монтаж типовых узлов механизмов, основного технологического оборудования, организация планово-предупредительного ремонта, причины и виды износа деталей машин и методы его предупреждения.

**- монтаж горнодобывающего и горно-обогачительного оборудования.**

Монтаж, эксплуатация, износ и ремонт современного оборудования горнодобывающего и горно-обогачительного оборудования, организация монтажных работ, подготовка оборудования и фундаментов к монтажу. Описаны монтаж типовых узлов механизмов, основного технологического оборудования, организация планово-предупредительного ремонта, причины и виды износа деталей машин и методы его предупреждения.

**9.4 Предприятия промышленности строительных материалов:**

**- монтаж оборудования предприятий промышленности строительных материалов.**

Классификация оборудования по монтажным признакам. Основные группы технологических операций при проведении монтажных работ. Такелажные средства для проведения монтажных работ. Монтаж вертикальных агрегатов специальными методами. Монтаж вертикальных аппаратов самоходными стреловыми кранами. Монтаж вертикальных аппаратов мачтовыми подъемниками.

**9.5 Предприятия легкой, пищевой промышленности:**

**- монтаж оборудования предприятий целлюлозно-бумажной промышленности;**

Монтаж, эксплуатация, износ и ремонт современного оборудования целлюлозно-бумажного производства, организация монтажных работ, подготовка оборудования и фундаментов к монтажу. Описаны монтаж типовых узлов механизмов, основного технологического оборудования, организация планово-предупредительного ремонта, причины и виды износа деталей машин и методы его предупреждения.

**- монтаж оборудования предприятий текстильной промышленности;**

Монтаж, эксплуатация, износ и ремонт современного оборудования текстильного производства, организация монтажных работ, подготовка оборудования и фундаментов к монтажу. Описаны монтаж типовых узлов механизмов, основного технологического оборудования, организация планово-предупредительного ремонта, причины и виды износа деталей машин и методы его предупреждения.

**- монтаж оборудования предприятий полиграфической промышленности;**

Монтаж, эксплуатация, износ и ремонт современного оборудования предприятий полиграфической промышленности, организация монтажных работ, подготовка оборудования и фундаментов к монтажу. Описаны монтаж типовых узлов механизмов, основного технологического оборудования, организация планово-предупредительного ремонта, причины и виды износа деталей машин и методы его предупреждения.

**- монтаж оборудования театрально-зрелищных предприятий;**

Монтаж, эксплуатация, износ и ремонт современного оборудования театрально-зрелищных

предприятий, организация монтажных работ, подготовка оборудования и фундаментов к монтажу. Описаны монтаж типовых узлов механизмов, основного технологического оборудования, организация планово-предупредительного ремонта, причины и виды износа деталей машин и методы его предупреждения.

– **монтаж оборудования зернохранилищ и предприятий по переработке зерна;**

Монтаж, эксплуатация, износ и ремонт современного оборудования зернохранилищ предприятий по переработке зерна, организация монтажных работ, подготовка оборудования и фундаментов к монтажу. Описаны монтаж типовых узлов механизмов, основного технологического оборудования, организация планово-предупредительного ремонта, причины и виды износа деталей машин и методы его предупреждения.

**- монтаж оборудования объектов космической инфраструктуры.**

Монтаж, эксплуатация, износ и ремонт современного оборудования объектов космической инфраструктуры, организация монтажных работ, подготовка оборудования и фундаментов к монтажу. Описаны монтаж типовых узлов механизмов, основного технологического оборудования, организация планово-предупредительного ремонта, причины и виды износа деталей машин и методы его предупреждения.

**9.6 Аэропортов и иных объектов авиационной инфраструктуры:**

**- монтаж оборудования аэропортов и иных объектов авиационной инфраструктуры.**

Монтаж, эксплуатация, износ и ремонт современного оборудования аэропортов и других объектов авиационной инфраструктуры, организация монтажных работ, подготовка оборудования и фундаментов к монтажу. Описаны монтаж типовых узлов механизмов, основного технологического оборудования, организация планово-предупредительного ремонта, причины и виды износа деталей машин и методы его предупреждения.

**Литература:**

1. Шапов Н.М. «Турбинное оборудование гидроэлектростанций» М.: Госэнергоиздат, 1961.
2. Ремнев В.П. «Технология монтажа оборудования химических предприятий и заводов строительных материалов». - Волгоград:1995.
3. Малинский И.З. «Ремонт и монтаж оборудования целлюлозно-бумажного производства» - М.: Лесная промышленность. 1975.
4. Бармин И.В. «Технологические объекты наземной инфраструктуры ракетно-космической техники». М.: Полиграфикс РПК. 2006.
5. Сибикин Ю.Д. «Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок» - М.: Высшая школа. 2003.

**Модуль X: Особенности пусконаладочных работ специальных видов технологического оборудования и установок (по выбору).**

**Перечень разделов:**

- 10.1 Пусконаладочные работы синхронных генераторов и систем возбуждения
- 10.2 Пусконаладочные работы силовых и измерительных трансформаторов
- 10.3 Пусконаладочные работы коммутационных аппаратов
- 10.4 Пусконаладочные работы устройств релейной защиты
- 10.5 Пусконаладочные работы систем напряжения и оперативного тока
- 10.6 Пусконаладочные работы электрических машин и электроприводов
- 10.7 Пусконаладочные работы автоматических станочных линий
- 10.8 Пусконаладочные работы станков металлорежущих многоцелевых с ЧПУ
- 10.9 Пусконаладочные работы станков уникальных металлорежущих массой свыше 100 т.
- 10.10 Пусконаладочные работы оборудования для обработки и отделки древесины
- 10.11 Пусконаладочные работы сушильных установок
- 10.12 Пусконаладочные работы на сооружениях нефтегазового комплекса.**

**Содержание:**

#### **10.1 Пусконаладочные работы синхронных генераторов и систем возбуждения;**

Нормативные документы электромонтажника. Рабочая документация электромонтажника. Индустриализация электромонтажных работ. Проект подготовки и производства электромонтажных работ.

Пусконаладочные работы при монтаже и ремонте синхронных генераторов и систем возбуждения.

#### **10.2 Пусконаладочные работы силовых и измерительных трансформаторов;**

Нормативные документы электромонтажника. Рабочая документация электромонтажника. Индустриализация электромонтажных работ. Проект подготовки и производства электромонтажных работ.

Пусконаладочные работы при монтаже силовых трансформаторов. Пусконаладочные работы при монтаже измерительных трансформаторов. Методы испытаний трансформаторов.

#### **10.3 Пусконаладочные работы коммутационных аппаратов;**

Нормативные документы электромонтажника. Рабочая документация электромонтажника. Индустриализация электромонтажных работ. Проект подготовки и производства электромонтажных работ.

Испытание коммутационных аппаратов. Измерение сопротивлений. Проверка временных характеристик. Проверка работы приводов коммутационных аппаратов.

#### **10.4 Пусконаладочные работы устройств релейной защиты;**

Нормативные документы электромонтажника. Рабочая документация электромонтажника. Индустриализация электромонтажных работ. Проект подготовки и производства электромонтажных работ.

Пусконаладочные работы при монтаже устройств РЗАиТ, вторичных цепей, электроавтоматики и телемеханики.

#### **10.5 Пусконаладочные работы систем напряжения и оперативного тока;**

Нормативные документы электромонтажника. Рабочая документация электромонтажника. Индустриализация электромонтажных работ. Проект подготовки и производства электромонтажных работ.

Пусконаладочные работы при монтаже систем напряжения и оперативного тока.

#### **10.6 Пусконаладочные работы электрических машин и электроприводов;**

Нормативные документы электромонтажника. Рабочая документация электромонтажника. Индустриализация электромонтажных работ. Проект подготовки и производства электромонтажных работ.

Технология монтажа электрических машин. Технология монтажа электрических машин, прибывающих с заводов изготовителей в собранном виде. Технология монтажа электрических машин, прибывающих с заводов изготовителей в разобранном виде. Технология монтажа взрывозащищенных электродвигателей.

#### **10.7 Пусконаладочные работы автоматических станочных линий;**

Нормативные документы электромонтажника. Рабочая документация электромонтажника. Индустриализация электромонтажных работ. Проект подготовки и производства электромонтажных работ.

Системы управления и командные устройства. Электрооборудование автоматических станочных линий. Цепи управления и сигнализации. Монтаж оборудования, цепей управления и защиты. Монтаж защитных цепей.

#### **10.8 Пусконаладочные работы станков металлорежущих многоцелевых с ЧПУ;**

Нормативные документы электромонтажника. Рабочая документация электромонтажника. Индустриализация электромонтажных работ. Проект подготовки и производства электромонтажных работ.

Системы управления и командные устройства. Электрооборудование многоцелевых металлорежущих станков с ЧПУ. Цепи управления и сигнализации. Монтаж оборудования, цепей управления и защиты. Монтаж защитных цепей.

#### **10.9 Пусконаладочные работы станков уникальных металлорежущих массой свыше 100 т.;**

Нормативные документы электромонтажника. Рабочая документация электромонтажника. Индустриализация электромонтажных работ. Проект подготовки и производства электромонтажных работ.

Системы управления и командные устройства. Электрооборудование металлорежущих станков массой свыше 100 т. Цепи управления и сигнализации. Монтаж оборудования, цепей управления и защиты. Монтаж защитных цепей.

#### **10.10 Пусконаладочные работы оборудования для обработки и отделки древесины;**

Нормативные документы электромонтажника. Рабочая документация электромонтажника. Индустриализация электромонтажных работ. Проект подготовки и производства электромонтажных работ.

Автоматические системы и средства автоматизации. Деревообрабатывающие станки их автоматизация и агрегатирование. Автоматические и полуавтоматические линии. Монтаж и наладка. Порядок обслуживания.

#### **10.11 Пусконаладочные работы сушильных установок;**

Нормативные документы электромонтажника. Рабочая документация электромонтажника. Индустриализация электромонтажных работ. Проект подготовки и производства электромонтажных работ. Нормативные документы электромонтажника. Рабочая документация электромонтажника. Индустриализация электромонтажных работ. Проект подготовки и производства электромонтажных работ.

Автоматизация сушильных и нагревательных установок. Способы и режимы нагревания и сушки. Принципы автоматического регулирования температуры. Дистанционный контроль. Монтаж и наладка.

#### **10.12 Пусконаладочные работы на сооружениях нефтегазового комплекса.**

Нормативные документы электромонтажника. Рабочая документация электромонтажника. Индустриализация электромонтажных работ. Проект подготовки и производства электромонтажных работ.

Пуск и наладка бурового оборудования, насосных и компрессорных станций магистральных трубопроводов. Процессы и аппараты нефтегазопереработки.

### **Литература:**

1. Правила устройства электроустановок. 7-е изд. перераб. и доп. М.:2010.
2. Соколов Б.А. Соколова Н.Б. «Монтаж электрических установок» М.:1991.
3. Сибикин Ю.Д. «Технология электромонтажных работ». М.:1999.
4. Крупович В.И. «Проектирование и монтаж промышленных электрических сетей» - М.:1971.
5. Корнилович В.И. «Техника безопасности при электромонтажных и наладочных работах» - М.:1987.
6. Камнев В.Н. «Пусконаладочные работы при монтаже электротехнических устройств» М.: 1977.
7. ГОСТ 12.2.006-99 «Станки металлообрабатывающие»
8. Сахаров М.Д. «Автоматизация деревообрабатывающего производства» М.: Высшая школа. - 1977.
9. Абубакиров В.Ф. «Буровое оборудование». - Т1 и Т2 — М.: Недра. 2000.
10. Березин В.Л., Бобрицкий Н. В. «Сооружение насосных и компрессорных станций». - М.: Недра. 1985.

### **Модуль XI: Строительный контроль и государственный надзор в строительстве.**

#### **Перечень разделов:**

11.1 Порядок и правила осуществления государственного строительного надзора.

11.2 Полномочия, права и обязанности представителей надзорных органов (госстройнадзора и др.) при проверке актов качества работ и материалов на стройплощадке. Распределение ответственности между производителями материалов, конструкций и строителями.

- 11.3 Методология строительного контроля. Показатели и критерии качества при устройстве инженерных систем и сетей.
- 11.4 Показатели качества работ, определяющиеся методом операционного контроля.
- 11.5 Показатели качества работ, определяющиеся методом приемочного контроля.
- 11.6 Строительная экспертиза. Исполнительная документация в строительстве. Судебная практика в строительстве.**

**Содержание темы:**

**11.1 Порядок и правила осуществления государственного строительного надзора.**  
Порядок осуществления государственного строительного надзора в Российской Федерации. Задачи государственного строительного надзора. Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченные на осуществление регионального государственного строительного надзора. Государственный строительный надзор при строительстве, реконструкции объектов использования атомной энергии (в том числе ядерных установок, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ), опасных производственных объектов, гидротехнических сооружений.

**11.2 Полномочия, права и обязанности представителей надзорных органов (госстройнадзора и др.) при проверке актов качества работ и материалов на стройплощадке. Распределение ответственности между производителями материалов, конструкций и строителями.**

Полномочия должностных лиц органов государственного строительного надзора при проведении проверок. Порядок проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства. Предмет строительного контроля. Функции строительного контроля. Контрольные мероприятия. Контроль качества строительства. Надзор за строительством. Приемка и ввод в эксплуатацию законченных строительством объектов. Состав контролируемых операций, требования к качеству применяемых материалов, изделий, конструкций и выполнения работ.

**11.3 Методология строительного контроля. Показатели и критерии качества при устройстве инженерных систем и сетей.**

Методика проведения строительного контроля при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства. Система менеджмента качества для лабораторий строительного контроля. Нормативные требования к инструментальной базе.

**11.4 Показатели качества работ, определяющиеся методом операционного контроля.**

Входной и операционный контроль строительных материалов, изделий и конструкций. Входной контроль качества изделий и конструкций инженерных систем и сетей. Нормативные документы, регламентирующие качество строительных материалов, изделий и конструкций, строительно-монтажных работ. Методы испытаний и контроля качества строительных работ, изделий, конструкций при выполнении строительно-монтажных работ.

**11.5 Показатели качества работ, определяющиеся методом приемочного контроля.**  
Выбор планов и схем статического приемочного контроля качества и требования к достоверности контроля. Нормативное и методическое обеспечение статического приемочного контроля качества. Требования к нормативным и методическим документам на статический приемочный контроль качества. Требования к сертификации программных средств и области статического приемочного контроля качества.

**11.6 Строительная экспертиза. Исполнительная документация в строительстве. Судебная практика в строительстве.**

Виды и составы административных правонарушений и уголовных преступлений в области строительной деятельности. Правоприменительная практика. Административная ответственность. Требования к персоналу. Помещения и требования к окружающей среде. Методы испытаний и калибровок, а также оценка пригодности методов. Требования к оборудованию и лабораториям. Предмет, объекты, содержание, формы, способы и методы

строительного контроля. Финансирование строительного контроля. Требование к исполнительной документации.

Современные методы и средства производства строительной техникой экспертизы. Практический опыт производства строительных техникой экспертиз. Экспертиза проекта. Экспертиза при расследовании причин аварий. Экспертиза экологической безопасности зданий и сооружений, строительных материалов, применяемых в конструкциях. Экспертиза зданий и сооружений после длительного перерыва в строительстве.

#### ***Литература:***

1. Постановление Правительства РФ от 1 февраля 2006 г. N 54 "О государственном строительном надзоре в Российской Федерации"
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. N 468 "О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства"
3. СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».
4. ГОСТ Р 50779.30-95 «Статические методы. Приемочный контроль качества»
5. «Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ» - С-Пб.: 2006.
6. «Практическое пособие строительного эксперта» Под ред. О.С. Вершининой М.: 2007.

### **Модуль XII: Охрана труда и безопасность.**

#### ***Перечень разделов:***

- 12.1 Правовые и организационные вопросы охраны труда.
- 12.2 Требования пожарной и электробезопасности.

#### ***Содержание темы:***

##### **12.1 Правовые и организационные вопросы охраны труда.**

Государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда. Нормативные правовые акты по охране труда. Виды ответственности за нарушение требований и правил охраны труда. Основные задачи и функции службы охраны труда в организациях.

##### **12.2 Требования пожарной и электробезопасности.**

Требования безопасности при производстве работ в электроустановках. Требования пожарной и электробезопасности.

#### ***Содержание темы:***

##### **12.1 Правовые и организационные вопросы охраны труда. Требования пожарной и электробезопасности. Техника безопасности при монтаже технологического оборудования и производстве пусконаладочных работ.**

Производственная эксплуатация оборудования. Прием оборудования. Монтаж оборудования. Ввод оборудования в эксплуатацию. Организация эксплуатации оборудования. Сроки службы оборудования. Амортизация оборудования. Хранение оборудования. Техническое обслуживание оборудования. Содержание и планирование работ по техническому обслуживанию. Организация работ по техническому обслуживанию. Техническая диагностика оборудования. Ремонт оборудования. Методы, стратегии и организационные формы ремонта. Подготовка производства работ.

##### **12.2 Требования пожарной и электробезопасности.**

Ответственность за нарушения законодательства об охране труда. Перечень опасных и вредных производственных факторов. Обеспечение пожаробезопасности. Обеспечение электробезопасности.

#### ***Литература:***

1. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве.
2. Постановление Правительства РФ от 15 сентября 2009 № 753 «Об утверждении технического регламента о безопасности машин и оборудования».
3. СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства».
4. «Руководство по контролю качества строительного-монтажных работ». - С.-Пб.: Издательство KN:1998.
5. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве».
6. СП 12-133-2000 «Безопасность труда в строительстве. Положение о порядке аттестации рабочих мест по условиям труда в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве».
7. ПОТ РМ-016-2001. РД 153-34.0-03.150-00 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок потребителей.

### **Модуль XIII: Региональные особенности организации строительства и выполнения строительных работ.**

#### ***Перечень разделов:***

**13.1** Система региональных норм в строительстве. Порядок и правила получения разрешения на строительство. Порядок и правила ввода объекта в эксплуатацию.

#### ***Содержание темы:***

**13.1 Система региональных норм в строительстве. Порядок и правила получения разрешения на строительство. Порядок и правила ввода объекта в эксплуатацию.**

Система региональных норм в строительстве. Основные цели, принципы и структура системы. Содержание, построение, изложение и оформление нормативных документов. Применение нормативных документов.

Перечень документов, необходимых для получения разрешения на строительство. Перечень тех случаев, когда разрешение на строительство не требуется.

Порядок и правила получения разрешения на строительство. Подготовка документации для производства работ. Прокладка, переустройство и ремонт инженерных сооружений. Производство работ в стесненных условиях. Согласование и экспертиза проектной документации. Разработка проектов производства работ. Координация земляных и строительных работ. Оформление ордеров на производство работ. Общие требования по организации производства работ. Контроль за соблюдением правил.

Порядок приемки и ввода в эксплуатацию законченных строительством объектов. Ответственность участников приемки и ввода объектов в эксплуатацию.

#### ***Литература:***

1. СНиП 10-01-94 «Система нормативных документов в строительстве».
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Полный текст (ч. 1 и 2). - М.: Акалис, 1996. Гражданский кодекс Российской Федерации. Полный текст (ч. 1 и 2). - М.: Акалис, 1996.
3. ТСН 12-304-99 «Приемка и ввод в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. Мурманская область.»
4. Гражданский Кодекс РФ. от 30.11.1994 N 51-ФЗ.
5. Министерство строительства и территориального развития Мурманской области. «Доклад о результатах деятельности в 2011 году и основных направлениях деятельности на 2012-2014 годы».
6. Региональные нормативы градостроительного проектирования Мурманской области.

### **5. Организационно-педагогические условия реализации ДПП**

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, который разработан в соответствии с действующим законодательством.

Обучение по программе повышения квалификации проводится с использованием

современных обучающих технологий на базе обучающей платформы, в которой доступ для слушателей предоставлен в режиме 24/7.

Данные о расположении обучающей платформы в общедоступной информационно-телекоммуникационной сети интернет: <http://edu.helion-ltd.ru/>

Доступ к обучающей платформе осуществляется по индивидуальному логину и паролю.

Учебно-методический комплекс включает в себя: лекционный материал, учебные пособия, ознакомление с нормативно-правовой базой, практические занятия, и в завершение курса слушатель проходит итоговое тестирование, результат которого отображен в личном кабинете слушателей.

Практические занятия проводятся с применением технических средств обучения и наглядных пособий. На практических занятиях организуется индивидуальная, парная и групповая работа, идет работа с документами и различными источниками информации.

Программа формирует теоретические знания, практические навыки и умения, вырабатывает профессиональные компетенции, которые дают возможность выполнять профессиональную деятельность.

Учитывая различные функциональные обязанности, самостоятельность в принятии управленческих решений и ответственность специалиста или руководителя работ и при этом необходимость понимания им принципов обеспечения безопасности, касающихся смежных вопросов (хотя иногда прямо и не входящих в компетенцию специалиста, но поддерживающих эффективную работу ответственного за эти вопросы лица), объем указанных знаний в программе разделен на части: **знать, уметь, владеть.**

Оценочные материалы и иные компоненты:

Для каждого слушателя обучения программы повышения квалификации отведено время для прохождения итогового тестирования общим объемом – 2 академических часа.

Для прохождения итогового тестирования слушателю назначается 3 попытки, в период которых слушателю необходимо успешно сдать тест.

Самостоятельная работа слушателей представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение программ дополнительного профессионального образования в соответствии с требованиями ФГОС, созданных на основе Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

В СРС входит:

- прочтение дополнительного материала;
- использование материалов в электронной библиотеке - <http://biblioclub.ru/> , слушатель получает отдельный логин и пароль для входа на данный ресурс;
- просмотр слайдов-презентаций;
- изучение нормативно-правового комплекса по изучаемой дисциплине.
- участие в обсуждениях.

Организация самостоятельной работы слушателей становится одним из важнейших направлений всей методики обучения. Это обусловлено необходимостью повышать познавательную активность будущих специалистов, превратить сам процесс обучения в собственное мышление.

## 5.1 Формы аттестации

Освоение программы повышения квалификации завершается итоговой аттестацией. Итоговая аттестация включает теоретическую и практическую составляющие.

Практическая составляющая итоговой аттестации предусматривает выполнение всех практических заданий, предусмотренных программой. Теоретическая составляющая итоговой аттестации реализуется в форме тестирования.

Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки слушателей.

Итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия сформированных

компетенций у слушателей планируемыми результатами.

К итоговой аттестации допускается слушатель, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по программе.

Итоговое тестирование проводится на портале учебного центра – путем набора необходимого количества баллов, за каждый вопрос начисляется определенное количество баллов. Итоговое тестирование считается успешно пройденным при наборе зачетного количества баллов от общего числа 100%.

В системе заложено следующее соответствие: 70-80% правильных ответов при итоговом тестировании соответствуют 3 баллам, 81-90% — 4 баллам, 91-100% — 5 баллам.

Результаты проверки полученных знаний после завершения обучения по безопасным методам и приемам выполнения работ повышенной опасности, к которым предъявляются дополнительные требования в соответствии с НПА, содержащими государственные нормативные требования охраны труда оформляются протоколом. Также по результатам обучения окончившему курсы специалисту выдается удостоверение установленного образца. Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть ДПП и (или) отчисленным из образовательной организации (организации, осуществляющей образовательную деятельность), выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому и утвержденному образовательной организацией.