

Частное учреждение профессионального образования
«Учебно-производственный центр»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ЧУПО «Учебно-
производственный центр»

 М.В.Гоплов

«18» _____ 2021 г.



УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ
для профессиональной подготовки рабочих на производстве

Наименование профессии: **Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций**

Квалификация: **2-6 разряд**

Код профессии: **14612**

г. Старый Оскол
2021 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для профессиональной подготовки рабочих на производстве по профессии 14612 «Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций» 2-6 разрядов.

В программе определен обязательный для каждого обучающегося объем учебного материала, раскрыто его содержание, указано время прохождения отдельных тем.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с требованиями «Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих» и содержат требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

Продолжительность профессиональной подготовки рабочих по профессии «Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций» составляет:

- 2 разряд – 4 месяца (для лиц, ранее не имевших профессий);
- 3 - 4 разряд – 2 месяца (для лиц, имеющих документ по рабочей профессии или профильное образование, либо стаж работы по данной профессии);
- 5-6 разряд – 2 месяца (для лиц, имеющих документ или стаж работы по данной профессии);

Программы производственного обучения составлены так, чтобы по ним можно было обучать рабочих данной профессии непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения им различных производственных заданий.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Практическое задание (пробная работа) проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

Обучение завершается проведением квалификационных экзаменов, включающих проверку теоретических знаний в объеме учебной программы.

Успешно сдавшим квалификационные экзамены присваивается профессия «Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций» 2-6 разряда и выдается удостоверение(свидетельство) установленного образца.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

для профессиональной подготовки рабочих

Профессия: **Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций**

Квалификация: **2 разряд.**

Квалификационная характеристика

Профессия: **монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций.**

Квалификация: **2-й разряд.**

Монтажник 2-го разряда должен знать:

- выполнение простейших работ при монтаже стальных и сборных бетонных и железобетонных конструкций;
- способы соединения стальных и железобетонных конструкций;
- основные виды такелажной оснастки;
- виды стропов и захватных приспособлений;

- правила сигнализации при монтаже;
- инструменты и приспособления, применяемые при монтаже строительных конструкций;
- технические условия на производство и приемку работ;
- сортамент и маркировку применяемых материалов, полуфабрикатов и деталей;
- нормы расхода горючего, энергии и материалов;
- правила перемещения и складирования грузов;
- правила техники безопасности;
- противопожарные правила и нормы производственной санитарии;

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
 для профессиональной подготовки рабочих
 по профессии «Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций»

Квалификация: 2 разряд.

Срок обучения: 4 мес.

№ п/п	Курсы, предметы	Кол-во часов
1	Теоретическое обучение	194
1.1	Экономический курс	4
1.2	Общетехнический курс	40
1.2.1	Материаловедение	8
1.2.2	Электротехника	8
1.2.3	Чтение чертежей	4
1.2.4	Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность	20
1.3	Специальный курс	150
2	Производственное обучение	440
3	Консультации	8
4	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	650

Программа теоретического обучения

1.1 Экономический курс

Основные экономические понятия. Понятия «Рыночная экономика». Значение экономических знаний в современном обществе. Рабочий в условиях рыночных отношений. Организация заработной платы на предприятии, себестоимость и цена продукции. Повышение качества и производительности труда для достижения наибольшего экономического роста.

1.2 Общетехнический курс

1.2.1 Материаловедение

Общие сведения о способах обработки чугуна и стали. Сортамент стали, применяемой при изготовлении стальных конструкций: уголки, балки (двутавры) и швеллеры, сталь листовая, универсальная и полосовая. Виды и марки арматурной стали. Требования к стали, применяемой в стальных и железобетонных конструкциях.

Цементы для бетонов и растворов; их виды и марки. Состав и свойства цементов. Процесс схватывания и твердения цемента. Ускорители и замедлители схватывания цемента. Назначение цемента в бетоне и растворе. Правила хранения цемента. Требования ГОСТа на цемент. Заполнители для бетонных и растворных смесей и их свойства. Вода и ее назначение в растворных и бетонных смесях.

Виды и марки бетона. Порядок подбора составов бетона: способы приготовления бетонной смеси. Автоматизация бетоно-смесительных заводов.

Растворы. Назначение, классификация и свойства раствора. Марки растворов. Способы приготовления растворов. Механизированное приготовление растворов на центральных растворных заводах и установках.

Назначение и применение пластификаторов в растворах и бетонах. Противоморозные добавки в бетонах и растворах.

Требования ГОСТа к качеству различных растворов. Марки бетонной и растворной смесей, применяемых для заделки стыков и заливки швов сборных бетонных, железобетонных и крупноблочных конструкций.

Сборные бетонные, железобетонные и крупноблочные конструкции и детали. Виды, номенклатура, типоразмеры и маркировки их.

Требования ГОСТа, предъявляемые к качеству сборных бетонных, железобетонных и крупноблочных конструкций.

Пеньковые и стальные канаты. Типы свивки канатов. Стальные канаты двойной свивки (тросы). Маркировка тросов. Правила хранения и размотки тросов.

Проволока, заклепки, болты, гайки и шайбы; их размеры.

Гидроизоляционные и теплоизоляционные материалы, их виды и применение.

1.2.2 Электротехника

Постоянный ток. Электрическая цепь. Величина и плотность электрического тока. Сопротивление и проводимость проводника. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома. Последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников и источников тока. Работа и мощность тока.

Переменный ток. Получение переменного однофазного и трехфазного тока.

Соединение "звездой" и "треугольником". Линейные и фазные токи и напряжения; отношения между ними. Мощность однофазного тока (переменного). Понятие о косинусе "фи" и мерах его улучшения.

Трансформаторы. Принцип действия, устройство и применение однофазного и трехфазного трансформаторов.

Асинхронный двигатель. Принцип действия, устройство и применение асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором.

Пуск в ход и реверсирование электродвигателей. Коэффициент полезного действия. Электродвигатели, устанавливаемые на строительных механизмах, и их характеристика.

Пускорегулирующая электроаппаратура: рубильники, переключатели, выключатели, реостаты, контроллеры, магнитные пускатели; их устройство, принцип действия и назначение.

Защитная аппаратура: предохранители, реле; их устройство, принцип действия и назначение.

Заземление электродвигателей и пускорегулирующей аппаратуры.

Арматура для временного освещения при производстве строительных работ.

Правила обращения с электрооборудованием. Индивидуальные меры защиты. Способы оказания первой помощи при поражении электрическим током. Экономия электроэнергии.

1.2.3 Чтение чертежей

Значение чертежей в технике. Чертеж конструкции и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров. Обозначение и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Упражнения в чтении простых рабочих чертежей.

Сечения, разрезы и линии обрыва: их обозначения. Штриховка в разрезах и сечениях.

Понятие об эскизе, отличие его от рабочего чертежа. Последовательность работы при выполнении эскизов с натуры. Обмер деталей и конструкций. Упражнения в выполнении эскизов с натуры.

Чертежи зданий и сооружений. Состав чертежей здания, Условные обозначения, принятые в строительных чертежах. Чертежи плана, фасада и разрезов зданий. Стройгенплан. Рабочие чертежи железобетонных и стальных конструкций. Монтажные схемы, спецификация деталей на чертежах. Чтение чертежей зданий, чертежей сборных железобетонных и стальных конструкций.

1.2.4 Охрана труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности

Основные положения законодательства РФ об охране труда, обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда на предприятии, обеспечение прав работников на охрану труда, обязанности работников по соблюдению требований охраны труда.

Виды травматизма на строительстве при выполнении монтажных работ. Основные причины травматизма. Травматизм производственный и бытовой.

Общие мероприятия по правилам безопасности на территории строительства: ограждение строительной площадки и содержание ее в порядке; приведение в безопасное состояние коммуникаций городского хозяйства; правила содержания дорог, переездов и переходов; правила размещения строительных механизмов и подводок к ним электроэнергии, правила размещения и складирования материалов; ограждение движущихся частей механизмов; изоляция токоведущих частей и заземление электрооборудования; предупредительные надписи, сигнализация, индивидуальные средства защиты и т.п.

Мероприятия по правилам безопасности при производстве монтажных работ. Работа на высоте.

Правила безопасности при работе ручным и электрифицированным инструментом, Меры безопасности при подъеме сборных конструкций подъемниками и при монтаже конструкций.

Разбор инструкций по правилам безопасности на строительстве и на рабочем месте монтажника конструкция.

Производственная санитария; ее задачи. Профессиональные заболевания и их основные причины. Профилактика профессиональных заболеваний; основные профилактические и защитные мероприятия. Личная гигиена.

Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на строительстве.

Противопожарные мероприятия. Основные причины пожаров на территории строительства. Предохранительные меры при использовании огня на строительстве. Пожарные посты, пожарная охрана, приборы и сигнализация. Химические огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожаре. Участие рабочих предприятия в ликвидации пожара.

1.3 Специальный курс

Тематический план

№ тем	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение	2
2.	Основные сведения о строительстве, индустриализации и механизации строительства	12
3.	Монтажное оборудование, приспособления и инструменты	38
4.	Монтаж сборных конструкций	98
	Итого	150

Программа

1. Введение

Значение профессии и перспективы ее развития.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества продукции и выполняемых работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения.

2. Основные сведения о строительстве, индустриализации и механизации строительства

Краткая характеристика строительства. Основные и вспомогательные работы на строительстве; их значение, связь между ними.

Общие сведения о видах и производстве работ.

Краткая характеристика и последовательность ведения работ.

Согласование отдельных видов строительных работ между собой. График работ и его назначение.

Сборный железобетон - основа индустриализации современного строительства. Снижение трудоемкости при возведении и сборке сооружений.

Понятие о монтаже зданий и сооружений из крупноразмерных элементов.

Основные направления в механизации строительных работ; внедрение средств автоматизации в строительное производство; оснащение строительных машин приборами и устройствами для автоматического управления ими. Понятие рабочего места, фронта работ, захватки, яруса.

3. Монтажное оборудование, приспособления и инструменты

Грузоподъемные и отводные балки, их устройство и грузоподъемность. Стальные канаты (тросы). Характеристика стальных канатов; правила обращения с ними. Сжимы, коуши, серьги, кольца, крюки и карабины; их устройство, назначение и применение.

Приспособления для строповки, подъема и установки элементов сборных конструкций. Виды стропов, траверс, захватов и скоб.

Лебедки. Конструкция ручных лебедок и их грузоподъемность. Назначение зубчатой передачи, храповика и ленточного тормоза. Лебедка с червячной передачей. Устройство самотормозящей лебедки. Правила установки и закрепления ручной лебедки. Уход за ручными лебедками и проверка их исправности.

Приводные электрические лебедки. Лебедки с фрикционной передачей и редукторные. Лебедки одно-, двух- и трехбарабанные. Конструкция и грузоподъемность фрикционных и редукторных электролебедок. Назначение электромагнитного и ленточного тормозов. Пусковые приспособления. Правила установки и закрепления электролебедок. Уход за электролебедками и проверка их исправности.

Домкраты. Виды, конструкция и грузоподъемность домкратов. Применение домкратов и способы их установки. Уход за домкратами.

Монтажные краны, применяемые при монтажных работах; их разновидности и технические характеристики.

Механизированный инструмент: электромолотки, электросверлилки, электрозубила, пневматические отбойные молотки и бучарды, гайковерты; его устройство. Правила работы механизированным инструментом.

Контрольно-измерительный и ручной рабочий инструмент. Уход за инструментом и правила его хранения.

Подмости, люльки и ограждения; их виды, устройство и применение при монтажных работах.

4. Монтаж сборных конструкций

Погрузочно-разгрузочные работы. Транспортные средства перевозки стальных, сборных бетонных, железобетонных крупнопанельных и крупноблочных конструкций.

Способы укладки различных видов конструкций на автомобили, прицепы, железнодорожные платформы, приспособления, применяемые при этом. Закрепление транспортируемых конструкций.

Строповка конструкций при погрузке, разгрузке к укладке в штабеля. Требования, предъявляемые к строповке. Положение стропов на весу. Узлы и петли, их вязка.

Применение прокладок при строповке. Наблюдение за состоянием петель, узлов, стропов и канатов.

Подъем грузов. Сигнализация при подъеме и укладке конструкций.

Регулирование положения грузов во время подъема. Применение оттяжек. Тормозные канаты.

Расстроповка уложенных в штабеля конструкций. Правила безопасности при погрузочно-разгрузочных работах.

Общие сведения о монтаже. Проект здания, сооружения, рабочие чертежи и монтажные схемы. Спецификация стальных, бетонных, железобетонных, крупнопанельных и крупноблочных конструкций деталей. Проект организации работ (ПОР) и производства работ. Технологические карты, карты трудовых процессов.

Подготовка основания для сборных фундаментов или самих фундаментов и прием их под монтаж.

Требования предъявляемые к основаниям и фундаментам, применяемые под монтаж. Проверка правильности разбивочных осей и высотных отметок оснований фундаментов, закрепление их.

Нанесение рисок на плоскости фундаментов. Проверка размеров анкерных болтов и закладных частей.

Проверка правильности размещения анкерных гнезд, их размеров в фундаментах.

Общие требования к монтируемым элементам конструкций.

Проверка правильности расположения арматур и надежности закрепления закладных частей, монтажных петель, а также соответствия цвета и отделки фактурного слоя и архитектурных деталей рабочим чертежам. Сохранность термо-, паро- и звукоизоляционных слоев, санитарных и электрических проводок и правильность расположения их в панелях и блоках.

Проверка правильности размеров и расположения отверстий и борозд в сборных элементах.

Общие требования к методу монтажа. Меры обеспечения неизменяемости, устойчивости и прочности смонтированной части сооружения во всех стадиях монтажа. Поточность ведения монтажных работ. Обеспечение комплектности установки конструкций на каждом монтируемом участке. Упрощение отдельных операций при монтаже и сокращение сроков строительства.

Меры по обеспечению безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных и монтажных работ.

Понятие о монтаже фундаментов и наземной части зданий и сооружений. Монтаж ленточных фундаментов из сборных блоков.

Проверка вертикального и горизонтального положения устанавливаемых блоков уровнем и отвесом. Заделка вертикальных и горизонтальных швов с конопаткой.

Устройство горизонтального армированного пояса между рядами блоков. Устройство горизонтальной железобетонной обвязки.

Понятие о разбивке цоколя на фундаменте. Монтаж панелей и блоков цоколя. Монтаж сборных фундаментов колонн. Установка металлических колонн. Подъем колонны, наводка ее на анкерные болты и закрепление болтами. Строповка и подача к рабочему месту железобетонных колонн; строповка и захватные приспособления, применяемые при монтаже колонн. Способы закрепления нижнего конца колонн одноэтажных зданий в "стаканы" фундаментов. Укрепление колонн значительной высоты.

Кондукторы, применяемые для закрепления и выверки отдельных колонн многоэтажных зданий. Отвес для выверки вертикальности колонн.

Строповка и подъем балок, прогонов и ригелей. Захватные приспособления. балансирные траверсы. Кондукторы, применяемые для закрепления и выверки легких горизонтальных элементов.

Строповка, подъем и монтаж плит, крупноразмерных панелей и лестничных площадок и маршей. Траверсы для подъема ребристых и крупнопанельных плит; траверса для подъема плит гирляндным способом.

Выверка и рихтовка подкрановых балок, Приспособление для подвески металлической струны и рихтовки подкрановых балок.

Правила установки и временное крепление стеновых панелей. Выверка стеновых панелей крупнопанельных и каркасно-панельных многоэтажных жилых и промышленных зданий и сооружений.

Соединение стальных конструкций при помощи накладок дуговой электросваркой. Понятие о процессе электросварки арматуры и закладных частей. Электродуговая и ванная сварка. Резка металла. Оборудование для газовой резки металла.

Заделка стыков и заливка швов смонтированных конструкций бетоном, мелкими блоками или раствором. Типы стыков колонн, прогонов, ригелей, ферм, плит, блоков и панелей.

Механизированные установки для заделки стыков и заливки швов бетоном или раствором с помощью растворонасоса или нагнетателя. Типы инвентарной опалубки для стыков. Пресс-опалубка.

Установка крупных стеновых панелей и блоков на раствор способом "гребенки", с помощью рамки с выбиванием клиньев. Временное крепление наружных стеновых панелей при монтаже крупнопанельных домов.

Вспомогательные приспособления, применяемые при монтаже: подмости-площадки, инвентарные лестницы-стремянки, навесные лестницы и люльки, ограждающие устройства, различные шаблоны для разметки.

Замоноличивание стыков в зимнее время. Приспособления, применяемые для прогревания стыкуемых элементов и заделанных стыков.

Кожух для прогрева стеновых панелей. Электрокипятильник, электроцилиндр, электродная панель, трубчатый электронагреватель, электротепляк.

Технические условия на производство и приемку работ по монтажу сборных железобетонных конструкций.

Правила безопасности при монтаже конструкций.

Производственное обучение

Тематический план

№ тем	Наименование тем	Количество часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	8
2.	Обучение работам с ручным слесарным и сборочно-монтажным инструментом	38
3.	Приемы работы с грузозахватными приспособлениями	30
4.	Ознакомление с основными видами такелажной оснастки	28
5.	Ознакомление с монтажной площадкой и инструктаж по мерам безопасности	12
6.	Подготовительные и вспомогательные работы при монтаже конструкций	158
7.	Самостоятельная работа в качестве монтажника по монтажу стальных и железобетонных конструкций	158
	Практическое задание (пробная работа)	8
	ИТОГО	440

Программа

1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности

Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обучении. Организация контроля качества работ, выполняемых обучаемыми.

Ознакомление с программой производственного обучения. Ознакомление обучающихся с производством. Организация труда и Правила внутреннего трудового распорядка.

Требования охраны труда на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Меры предупреждения травматизма.

Основные правила и инструкции по охране труда, их выполнение.

Инструктаж по охране труда, электробезопасности, пожарной безопасности. Ознакомление с организацией труда на рабочем месте.

Основные правила электробезопасности.

Основные причины электротравматизма: неудовлетворительное содержание электросетей, электропроводки, электрооборудования и электроинструмента.

Пожарная безопасность. Причины пожаров на производстве.

Меры предупреждения пожаров, правила пользования электронагревательными приборами, горючими жидкостями и газами. Правила поведения обучаемых при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования первичными средствами тушения пожара. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Оказание первой помощи при травмах, ожогах и поражении электрическим током

2. Обучение работам с ручным слесарным и сборочно-монтажным инструментом

Изготовление простых деталей и заготовок, умение читать чертежи. Разметка деталей по шаблону; рубка металла с помощью зубила, с использованием молотка и кувалды: приемы удаления заусенцев, грата, наплывов; опиливание деталей напильником; резка металла ручной ножовкой.

Сборка простых болтовых соединений. Приемы совмещения отверстий, использование оправок, пробок, приемы работа с гаечными, сборочными, накладными, торцовыми ключами, подготовка болтов, очистка от грязи, промывка, прогонка резьбы. Установка болтов, гаек, шайб; установка контргаяк, кернение резьбы.

Освоение приемов самоконтроля выполненной работы, проверка геометрии изготовленных деталей и заготовок.

3. Приемы работы с грузозахватными приспособлениями

Изготовление кольцевых и универсальных стропов с помощью сжимов; установка коушей, сжимов. Использование крюков и приспособлений, предохраняющих выпадание каната. Освоение приемов зацепки грузов за петли, скобы, крюки. Приемы осмотра стропов, правила технического освидетельствования стропов.

4. Ознакомление с основными видами такелажной оснастки

Приобретение навыков в сборке и разборке одно- и двухрольных блоков, увязке одно- и двухрольных блоков к анкерам и якорям.

Ознакомление с устройством полиспастов; изготовление моделей различных полиспастов из имеющихся деталей.

Приобретение навыков в сборке и разборке реечных, винтовых и гидравлических домкратов небольшой грузоподъемности; правила безопасной работы с ними.

Ознакомление с различными конструкциями фаркопов; приемы работы с ними.

Работа с монтажными тяговыми механизмами и рычажными лебедками; закрепление их за якоря; приемы работы.

5. Ознакомление с монтажной площадкой и инструктаж по мерам безопасности

Инструктаж по правилам безопасности на строительстве.

Ознакомление обучающихся со строительно-монтажной площадкой, объектами промышленного строительства и монтажными работами, выполняемыми на этих объектах.

Порядок производства монтажных работ; применяемые при этом машины, механизмы и приспособления.

Ознакомление с мастерскими по изготовлению конструкций, порядком складирования материалов.

Ознакомление обучающихся с программой обучения на монтажном участке.

6. Подготовительные и вспомогательные работы при монтаже конструкций

Подготовка конструкций к монтажу. Очистка от грязи, снега, льда.

Разметка под руководством бригадира осей, мест строповки. Зацепка стальных, бетонных и железобетонных конструкций готовыми стропами за монтажные петли, скобы, крюки и т.п.

Работы по очистке от бетона закладных деталей. Освоение приемов пробивки отверстий и борозд в железобетонных и бетонных изделиях вручную.

Расконсервация метизов. Прогонка резьбы болтов и гаек. Установка и снятие болтов.

Участие в укрупнительной сборке конструкций. Освоение приемов совмещения отверстий, установки и выбивки пробок, установки постоянных и сборочных болтов, снятия сборочных болтов.

Освоение приемов работы на ручных лебедках.

7. Самостоятельная работа в качестве монтажника по монтажу стальных и железобетонных конструкций

Выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой для монтажника по монтажу стальных и железобетонных конструкций 2-го разряда с соблюдением технических условий, правил безопасности труда и норм выработки под руководством инструктора производственного обучения

Освоение передовых методов труда и организации рабочего места.

Участие с монтажниками конструкций более высоких разрядов в выполняемых ими работах.

Практическое задание (пробная работа)

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Монтажник по монтажу
стальных и железобетонных конструкций»

Квалификация: 3-4 разряд.

Квалификационная характеристика

Квалификация: 3разряд.

Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций 3 разряда **должен знать:** основные сведения по технологии простых работ при монтаже конструкций; основные виды деталей стальных и сборных бетонных и железобетонных конструкций; виды основного такелажного и монтажного оборудования и приспособления; правила транспортирования и складирования конструкций и изделий; приспособления и способы временного крепления конструкций; простые способы проверки плотности сварных швов; основные свойства и марки бетонных смесей; правила подготовки поверхностей для изоляции; устройство электрофицированных и пневматических инструментов и правила работы с ними; способы защиты металла от коррозии; технические условия и производство и приемку работ; нормы расхода энергии и материалов; правила техники безопасности; противопожарные правила и нормы производственной санитарии; правила внутреннего трудового распорядка.

Характеристика работ: простые работы при монтаже и укрупнительной сборке стальных и сборных бетонных и железобетонных конструкций; зачистка стыков собираемых конструкций; крепить монтажные болтовые соединения; устанавливать самонарезающиеся болты; промазывать керосином и мелом сварные швы при проверке их плотности; выполнять правку фасонной стали на ручных и винтовых прессах; укладывать плиты дорожных покрытий; выполнять временное крепление конструкций; выполнять утепление бетонных и железобетонных конструкций; замоноличивать бетоном стыки и некратные места; заделывать кирпичом или бетоном концы балок, борозды, гнезда, выбоины и отверстия; монтировать сборные железобетонные и гипсобетонные панели перегородок, а также перегородок из гипсовых панелей по металлическому каркасу; выполнять герметизацию стыков специальными герметиками с нанесением их кистью или шпателем; производить ручное приготовление тиоколовых герметиков; пользоваться необходимыми приспособлениями и измерительными приборами; читать эскизы и чертежи, непосредственно используемые в процессе работ.

Квалификация: 4-й разряд.

Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций 4 разряда **должен знать:** основные свойства и марки строительных сталей; марки бетона и виды сборных бетонных, железобетонных и стальных конструкций; способы сборки и монтажа конструкций из отдельных элементов; способы монтажа труб высотой до 30 м из блоков жаростойкого железобетона; способы и приемы монтажа армирующей и панцирной сеток в реакторах; способы и приемы сборки и установки такелажного и подъемного оборудования и приспособлений при монтаже конструкций средней массы; способы строповки монтируемых конструкций; способы соединений и креплений элементов конструкций; способы подмащиваний при монтаже конструкций; основные требования, предъявляемые к качеству монтируемых конструкций; устройство строительно-монтажных пистолетов и правила их эксплуатации; устройство пневматических инструментов и правила работы с ними; способы и приемы нанесения эпоксидного клея на железобетонные конструкции; виды уплотняющих прокладок для герметизации стыков и способы их

наклейки, технические условия на производство и приемку работ; нормы расхода горючего, энергии и материалов; правила перемещения и складирования грузов; правила техники безопасности; противопожарные правила и нормы производственной санитарии; правила внутреннего трудового распорядка.

Характеристика работ: монтировать сборные железобетонные и бетонные фундаментные блоки массой до 8 т, оголовки и блоки свайного ростверка; монтировать сборные железобетонные блоки пролетом до 12 м (кроме подкрановых); монтировать сборные подвесные потолки из гипсовых панелей на металлическом каркасе; монтировать сборные железобетонные панели и плиты перекрытий и покрытий, в том числе перекрытия монтажных площадок ГЭС; монтировать сборные железобетонные пассажирские платформы; монтировать лестничные марши и площадки, рядовые крупные блоки стен и балконные блоки; устанавливать шпильки для навески панцирной сетки; монтировать армирующую и панцирную сетку в реакторах; монтировать стальные каркасы промышленных печей массой до 5 т и теплоограждающие конструкции печей из блоков массой до 1 т; монтировать металлические конструкции опор и станций канатных дорог и кабельных кранов, а также стальные канаты при высоте сооружений до 30 м; монтировать трубы высотой до 30 м из блоков жаростойкого бетона; укладывать сборные железобетонные плиты мостов и эстакад; облицовывать плитами каналы и откосы плотин, заделывать стыки балок, прогонов и ригелей с колоннами, устраивать заполнение проемов и перегородок из стеклопрофилита; конопатить, заливать и расшивать швы и стыки в сборных железобетонных конструкциях; монтировать простые стальные конструкции лестниц, площадок, ограждений, опорных стоек, кронштейнов, лесов, подмостей и т.п.; монтировать конструкции средней сложности массой до 5 т: балки, прогоны, элементы фахверка, связи и т.п.; укладывать стальной настил по площадкам, тормозным фермам и т.п.; обшивать листовой сталью стальные и бетонные конструкции; монтировать стальной настил кровли; крепить постоянные болтовые соединения; устанавливать высокопрочные болты; выполнять антикоррозийную окраску закладных деталей; выполнять укрупнительную сборку блоков закладных частей; обетонировать пазовые блоки закладных частей; выполнять предварительную установку закладных частей; устанавливать в пазы затворы гидротехнических сооружений и сороудерживающих решеток, собирать обечайки и звенья негабаритных трубопроводов гидротехнических сооружений; устраивать теплоизоляцию наружных стыков полносборных зданий минеральными и синтетическими материалами; герметизировать стыки специальными герметиками при помощи пневматических инструментов а также уплотняющими прокладками (гернит, пороизол и др.); крепить детали на бетонных и железобетонных поверхностях с помощью строительного монтажного пистолета; наносить эпоксидный клей на железобетонные конструкции, выполнять простые работы при монтаже и укрупнительной сборке стальных и сборных бетонных и железобетонных конструкций; зачищать стыки собираемых конструкций; крепить монтажные болтовые соединения; устанавливать самонарезающиеся болты; промазывать керосином и мелом сварные швы при проверке их плотности; выполнять правку фасонной стали на ручных и винтовых прессах; укладывать плиты дорожных покрытий; выполнять временное крепление конструкций; выполнять утепление бетонных и железобетонных конструкций; замоноличивать бетоном стыки и некратные места; заделывать кирпичом или бетоном концы балок, борозды, гнезда, выбоины и отверстия; монтировать сборные железобетонные и гипсобетонные панели перегородок, а также перегородок из гипсовых панелей по металлическому каркасу; выполнять герметизацию стыков специальными герметиками с нанесением их кистью или шпателем; производить ручное приготовление тиоколовых герметиков; пользоваться необходимыми приспособлениями и измерительными приборами; читать эскизы и чертежи, непосредственно используемые в процессе работ.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
 для профессиональной подготовки рабочих по профессии
 «Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций»

Квалификация: 3-4разряд.

Срок обучения: 2 мес.

№ п/п	Курсы, предметы	Продолжительность обучения (час.)
1	Теоретическое обучение	104
1.1	Экономический курс	4
1.2	Общетехнический курс	30
1.2.1	Материаловедение	8
1.2.2	Электротехника	8
1.2.3	Чтение чертежей	4
1.2.4	Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность	10
1.3	Специальный курс	70
2	Производственное обучение	220
3	Консультации	8
4	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	340

1. Теоретическое обучение

1.1 Экономический курс

Основные экономические понятия. Понятия «Рыночная экономика». Значение экономических знаний в современном обществе. Рабочий в условиях рыночных отношений. Организация заработной платы на предприятии, себестоимость и цена продукции. Повышение качества и производительности труда для достижения наибольшего экономического роста.

1.2 Общетехнический курс

1.2.1 Материаловедение

Общие сведения о способах обработки чугуна и стали. Сортамент стали, применяемой при изготовлении стальных конструкций: уголки, балки (двутавры) и швеллеры, сталь листовая, универсальная и полосовая. Виды и марки арматурной стали. Требования к стали, применяемой в стальных и железобетонных конструкциях.

Цементы для бетонов и растворов; их виды и марки. Состав и свойства цементов. Процесс схватывания и твердения цемента. Ускорители и замедлители схватывания цемента. Назначение цемента в бетоне и растворе. Правила хранения цемента. Требования ГОСТа на цемент. Заполнители для бетонных и растворных смесей и их свойства. Вода и ее назначение в растворных и бетонных смесях.

Виды и марки бетона. Порядок подбора составов бетона: способы приготовления бетонной смеси. Автоматизация бетоно-смесительных заводов.

Растворы. Назначение, классификация и свойства раствора. Марки растворов. Способы приготовления растворов. Механизированное приготовление растворов на центральных растворных заводах и установках.

Назначение и применение пластификаторов в растворах и бетонах. Противоморозные добавки в бетонах и растворах.

Требования ГОСТа к качеству различных растворов. Марки бетонной и растворной смесей, применяемых для заделки стыков и заливки швов сборных бетонных, железобетонных и крупноблочных конструкций.

Сборные бетонные, железобетонные и крупноблочные конструкции и детали. Виды, номенклатура, типоразмеры и маркировки их.

Требования ГОСТа, предъявляемые к качеству сборных бетонных, железобетонных и крупноблочных конструкций.

Пеньковые и стальные канаты. Типы свивки канатов. Стальные канаты двойной свивки (тросы). Маркировка тросов. Правила хранения и размотки тросов.

Проволока, заклепки, болты, гайки и шайбы; их размеры.

Гидроизоляционные и теплоизоляционные материалы, их виды и применение.

1.2.2 Электротехника

Постоянный ток. Электрическая цепь. Величина и плотность электрического тока. Сопротивление и проводимость проводника. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома. Последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников и источников тока. Работа и мощность тока.

Переменный ток. Получение переменного однофазного и трехфазного тока.

Соединение "звездой" и "треугольником". Линейные и фазные токи и напряжения; отношения между ними. Мощность однофазного тока (переменного). Понятие о косинусе "фи" и мерах его улучшения.

Трансформаторы. Принцип действия, устройство и применение однофазного и трехфазного трансформаторов.

Асинхронный двигатель. Принцип действия, устройство и применение асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором.

Пуск в ход и реверсирование электродвигателей. Коэффициент полезного действия. Электродвигатели, устанавливаемые на строительных механизмах, и их характеристика.

Пускорегулирующая электроаппаратура: рубильники, переключатели, выключатели, реостаты, контроллеры, магнитные пускатели; их устройство, принцип действия и назначение.

Защитная аппаратура: предохранители, реле; их устройство, принцип действия и назначение.

Заземление электродвигателей и пускорегулирующей аппаратуры.

Арматура для временного освещения при производстве строительных работ.

Правила обращения с электрооборудованием. Индивидуальные меры защиты. Способы оказания первой помощи при поражении электрическим током. Экономия электроэнергии.

1.2.3 Чтение чертежей

Значение чертежей в технике. Чертеж конструкции и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров. Обозначение и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Упражнения в чтении простых рабочих чертежей.

Сечения, разрезы и линии обрыва: их обозначения. Штриховка в разрезах и сечениях.

Понятие об эскизе, отличие его от рабочего чертежа. Последовательность работы при выполнении эскизов с натуры. Обмер деталей и конструкций. Упражнения в выполнении эскизов с натуры.

Чертежи зданий и сооружений. Состав чертежей здания, Условные обозначения, принятые в строительных чертежах. Чертежи плана, фасада и разрезов зданий. Стройгенплан. Рабочие чертежи железобетонных и стальных конструкций. Монтажные схемы, спецификация деталей на чертежах. Чтение чертежей зданий, чертежей сборных железобетонных и стальных конструкций.

1.2.4 Охрана труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности

Основные положения законодательства РФ об охране труда, обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда на предприятии, обеспечение прав работников на охрану труда, обязанности работников по соблюдению требований охраны труда.

Виды травматизма на строительстве при выполнении монтажных работ. Основные причины травматизма. Травматизм производственный и бытовой.

Общие мероприятия по правилам безопасности на территории строительства: ограждение строительной площадки и содержание ее в порядке; приведение в безопасное состояние коммуникаций городского хозяйства; правила содержания дорог, переездов и переходов; правила размещения строительных механизмов и подводок к ним электроэнергии, правила размещения и складирования материалов; ограждение движущихся частей механизмов; изоляция токоведущих частей и заземление электрооборудования; предупредительные надписи, сигнализация, индивидуальные средства защиты и т.п.

Мероприятия по правилам безопасности при производстве монтажных работ. Работа на высоте.

Правила безопасности при работе ручным и электрифицированным инструментом, Меры безопасности при подъеме сборных конструкций подъемниками и при монтаже конструкций.

Разбор инструкций по правилам безопасности на строительстве и на рабочем месте монтажника конструкция.

Производственная санитария; ее задачи. Профессиональные заболевания и их основные причины. Профилактика профессиональных заболеваний, основные профилактические и защитные мероприятия. Личная гигиена.

Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на строительстве.

Противопожарные мероприятия. Основные причины пожаров на территории строительства. Предохранительные меры при использовании огня на строительстве. Пожарные посты, пожарная охрана, приборы и сигнализация. Химические огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожаре. Участие рабочих предприятия в ликвидации пожара.

Специальный курс

Тематический план

№ темы	Курсы, предметы	Количество часов
1.	Основы строительного дела	4
2.	Общие сведения по инженерной подготовке монтажных работ	4
3.	Приспособления, инструменты и оборудование для работ при транспортировке и монтаже строительных конструкций	6
4.	Соединение элементов конструкций	4
5.	Монтаж элементов стальных конструкций промышленных зданий	12
6.	Монтаж элементов сборных железобетонных конструкций	12
7.	Монтаж одноэтажных зданий с железобетонным или смешанным каркасом	12
8.	Монтаж многоэтажных зданий со сборным железобетонным каркасом	12
9.	Качество работ. Сдача-приемка работ	4
	ИТОГО	70

Программа специального курса

1. Основы строительного дела

Части зданий и сооружений. Конструктивные элементы и схемы зданий, параметры зданий и сооружений и их классификация. Теплоизоляция и стандартизация зданий и сооружений. Модульная система. Назначение и условия работы основных частей зданий и сооружений. Особенности производства работ при монтаже промышленных и гражданских зданий.

Элементы строительной механики. Силы, действующие на элементы конструкций. Понятия о напряжениях и деформациях. Сжатие и растяжение. Абсолютная и относительная деформации. Срез, смятие, скалывание. Изгиб и прогиб балок. Кручение балок, деформация кручения.

Понятие об устойчивости стержней и балок. Устойчивость сжатого, сжато-изогнутого стержня. Устойчивость при изгибе.

Способы предохранения от потери устойчивости элементов при монтаже конструкций.

Работа материала под нагрузкой, качественные характеристики диаграммы растяжения стали, бетона, пластмасс. Понятие о разрушающих напряжениях и разрушающих нагрузках. Предел прочности стали, бетона, дерева, пластмасс. Понятие об устойчивости монтажных кранов.

2. Общие сведения по инженерной подготовке монтажных работ

Подготовительные работы: подготовка и планировка площадки, устройство подъездных дорог и крановых путей, площадки для складов конструкций, для укрупнительной сборки, подводка электроэнергии, сжатого воздуха и воды к местам потребления; устройство заземления и молниезащиты, прокладка в всех подземных коммуникаций; устройство временных сооружений; разбивка осей сооружений; вынесение размеров; монтаж и испытание механизмов.

Распределение состава и объемов подготовительных работ между монтажной и строительной организациями.

Устройство и организация центральных и приобъектных складов конструкций.

3. Приспособления, инструменты и оборудование для работ при транспортировке и монтаже строительных конструкций

Классификация оборудования, механизмов и приспособлений для производства работ по монтажу строительных конструкций. Проверка правильности монтажа монтажного оборудования.

Тросы, применяемые при монтаже, и их характеристики. Расчет тросов: определение диаметра троса по расчетному; усилию и коэффициенту запаса. Условия постановки сжимов и коушей. Приспособления для подъема элементов.

Стропы, траверсы, полуавтоматические и клещевые захваты. Правила и приемы строповки различных элементов.

Блоки, их конструкция, характеристика и область применения.

Полиспасты, их назначение, принцип работы и конструкция.

Домкраты: реечные, винтовые и гидравлические. Их конструкция, применение и правила пользования ими.

Фаркопы и тали, область их применения.

Ручные лебедки, их устройство, характеристика. Установка и правила работы на них.

Электрические лебедки, применяемые при монтаже строительных конструкций. Якоря, их характеристика и устройство.

Монтажные мачты, их оснастка, характеристика, установка и эксплуатация. Область применения. Закрепление вант. Способы монтажа и передвижки мачт.

Башенные краны. Назначение и классификация башенных кранов. Принцип работы и конструкция узлов. Методы монтажа башенных кранов.

Самоходные краны. Типы и марки самоходных кранов, наиболее часто применяемых при монтаже: гусеничных, автомобильных, пневмоколесных. Основные параметры самоходных кранов и порядок работы на них.

Транспортное оборудование и приспособления для перевозки элементов железобетонных конструкций.

Приспособления для установки, временного закрепления и выверки элементов: кондукторы одиночные и групповые, винтовые стяжки, подкосы, струбцины, расчалки.

Монтажный инструмент: сборочные ломы, ключи, оправки конусные и проходные, молотки и кувалды, стальные щетки и скребки, зубила и крейцмейсели, контрольно-измерительный инструмент. Технические требования к инструменту и порядок его содержания.

Устройство, строительно-монтажных пистолетов и правила их эксплуатации.

Понятие о нормокомплекте. Состав нормокомплекта для бригады монтажников.

Устройство пневматических инструментов и правила работы с ними.

4. Соединение элементов конструкций

Болтовые соединения, применяемые в строительных конструкциях. Болты черные, чистые (точеные), полумочные, высокопрочные, рифленые и область их применения. Для производства работ по болтовым соединениям применяются гаечные ключи открытые, глухие (накидные) и торцовые, тарированные ключи для установки высокопрочных болтов, оправки конические и проходные.

Подготовка стыка под болтовое соединение. Порядок постановки сборочных (временных) и постоянных болтов. Условия надежной работы болтового соединения: хорошая и равно — мерная затяжка, специальные меры по укреплению гаек. Правила постановки высокопрочных болтов. Проверка качества постановки и затяжки болтов. Меры безопасности при постановке болтов.

Заклепочные соединения. Типы и виды заклепок (узловая, рядовая, подборная). Инструмент, применяемый при горячей клепке на монтажной площадке. Пневматические клепальные молотки, ручные и пневматические подержки, обжимки, зубила, воздушные шланги, клещи, переносные горны. Правила эксплуатации инструмента.

Технология клепальных работ и требования к поставленным заклепкам. Проверка качества заклепок. Меры безопасности при клепальных работах.

Сварные соединения. Сварочные аппараты переменного тока, их устройство, правила применения и обслуживания. Сварочные машины постоянного тока, их назначение и применение.

Правила обслуживания сварочной машины. Электроды для ручной сварки, их классификация и марки. Основные требования к электродам для ручной сварки. Правила хранения и использования электродов. Подготовка металла под сварку.

Технология дуговой электросварки металлоуглеродистой стали. Ванная сварка, технология ее производства. Материалы и оборудование для ванной сварки. Выбор режима сварки. Процесс сварки. Техника сварки, основные виды швов и соединений. Сварка конструкций при низких температурах. Деформация и напряжение при сварке, их причины. Меры борьбы с деформациями.

Контроль качества сварных швов. Внешние и внутренние дефекты швов. Резка металла, оборудование для резки металлов. Меры безопасности при электрической сварке и газовой резке металлов.

5. Монтаж элементов стальных конструкций промышленных зданий

Основные требования к монтажу стальных конструкций по строительным нормам и правилам.

Подготовка конструкций к подъему: осмотр, очистка, проверка правильности геометрических размеров, расположения отверстия и стыков.

Обеспечение жесткости конструкций при подъеме. Обстройка конструкций лестницами, подмостями и деталями для крепления.

Строповка элементов. Правила подъема тяжелых элементов. Сигнализация, применяемая при монтаже конструкций. Временное усиление конструкций при подъеме. Технологическая последовательность монтажа элементов стальных конструкций. Наводка монтажных стыков. Закрепление и обеспечение устойчивости конструкций в период монтажа. Правила установки болтов и пробок, инструментальная проверка правильности установки конструкций. Допускаемое отклонение от проектного положения для разных видов конструкций. Подготовка узлов стальных конструкций под сварку, постановку болтов, клепку. Подмости, люльки и лестницы, применяемые при монтаже стальных конструкций. Меры безопасности при монтаже стальных конструкций.

Особенности монтажа отдельных элементов. Основные способы монтажа колонн. Подготовка фундаментов для установки колонн. Обстройка колонн. Подготовка колонн к подъему, строповка и подъем. Установка, выверка и закрепление колонн.

Монтаж подкрановых балок и подстропильных ферм. Способы монтажа этих элементов в зависимости от веса, длины и высоты. Способы монтажа тяжелых подкрановых балок по частям с применением промежуточной опоры и в целом виде. Строповка подкрановых балок и подстропильных ферм. Применение траверс. Установка, выверка и закрепление подкрановых балок и подстропильных ферм.

Монтаж элементов кровли. Укрупнительная сборка стропильных ферм. Усиление ферм больших пролетов. Приспособления для подъема ферм. Подъем, установка, и закрепление ферм.

Монтаж вертикальных и горизонтальных связей. Значение связей для обеспечения устойчивости, и неизменяемости конструкции. Технологическая последовательность установки связей при монтаже стальных конструкций.

Способы и приемы монтажа армирующей и панцирной сеток в реакторах.

Монтаж фонарей и фахверка. Монтаж световых фонарей.

6. Монтаж элементов сборных железобетонных конструкций

Основные требования к монтажу сборных железобетонных конструкций по строительным нормам и правилам.

Подготовка элементов конструкций к монтажу: очистка, осмотр, проверка правильности геометрических размеров, проверка отсутствия трещин и раковин, правильности расположения закладных частей.

Обстройка элементов конструкций подмостями и вспомогательными приспособлениями. Нанесение вспомогательных осей. Применение подъемных и сборочных приспособлений, захватов, траверс, кондукторов.

Технологическая последовательность монтажа элементов сборных железобетонных конструкций промышленных зданий. Установка сборных элементов конструкций и временное их закрепление. Сопряжение элементов. Стыковые и узловое соединения. Герметизация, гидрофобизация и антикоррозийная защита соединения железобетонных конструкций.

Обеспечение устойчивости и неизменяемости смонтированных конструкций на всех стадиях монтажа. Выверка установленных конструкций. Геодезический контроль установленных конструкций. Допускаемые отклонения в положении элементов смонтированных конструкций. Требования мер безопасности при монтаже конструкций.

Особенности монтажа элементов конструкций. Монтаж фундаментов под колонны. Установка и выверка фундаментов. Обеспечение правильности их установки.

Монтаж колонн. Подача колонн к месту установки, их обстройка и последовательность монтажа. Требования к строповке колонн, их установка и выверка. Временное закрепление, колонн. Применение одиночных и групповых кондукторов. Установка связей. Заделка колонн в фундаментах.

Монтаж балок и ферм. Стropовка балок и ферм различных размеров и конструкций, их наводка и временное закрепление. Монтаж панелей покрытия размером на пролет (ребристых и оболочек).

Монтаж стеновых панелей. Стropовка стеновых панелей. Установка, выверка вертикальности и закрепление панелей. Требования к установке панелей.

Монтаж легких стальных конструкций.

Окончательное закрепление установленных конструкций. Подготовка стыка под сварку и способы сварки. Подготовка узлов и стыков под замоноличивание. Бетонные смеси и растворы для заделки стыков сборных железобетонных конструкций. Температурный режим при заделке стыков. Виды уплотняющих прокладок для герметизации стыков и способы их наклейки.

Особенности производства монтажных работ в зимнее время. Подготовка бетонной смеси зимой. Способы прогрева и заделка стыков в зимнее время.

7. Монтаж одноэтажных зданий с железобетонным или смешанным каркасом

Типы и основные параметры одноэтажных зданий. Типовые элементы для одноэтажных зданий. Монтажные соединения, методы монтажа каркаса зданий. Принципы разбивки зданий на однотипные участки (захватки) для обеспечения поточного производства работ. Технологические карты и требования к монтажу по СНиПу. Выбор в зависимости от типа зданий многоэтажного оборудования и кранов для монтажа каркасов зданий. Проекты производства работ (ППР) при монтаже одноэтажных зданий.

Последовательность и технология производства работ по монтажу каркасов. Производство работ нулевого цикла. Производство наземных монтажных работ. Обеспечение устойчивости конструкций во всех стадиях монтажа. Подмости, люльки и лестницы, применяемые при монтаже конструкций каркаса. Инструментальная проверка правильности установленных конструкций. Конвейерный метод монтажа конструкция, его преимущества. Особенности конвейера. Членение технологического процесса на стоянки. Обеспечение стоянок механизмами и монтажниками соответствующей квалификации.

Оборудование рабочих мест необходимым механизированным инструментом, защитными средствами, специализированными подмостями и монтажным материалом.

Исключение верхолазных работ при этом методе. Эффективность использования рабочих низкой квалификации.

Особенности проектирования металлоконструкций для конвейерного метода монтажа.

Методы подачи собранных на конвейере блоков под монтажный механизм. Монтажные механизмы. Зависимость эффективности конвейерного метода монтажа от объема конструкция, выполняемых этим методом.

Окончательное закрепление смонтированных конструкций. Проверка качества монтажа и сдачи конструкций. Требования мер безопасности.

8. Монтаж многоэтажных зданий со сборным железобетонным каркасом

Типы многоэтажных железобетонных зданий. Сетка колонн и высота этажей. Конструктивные схемы зданий. Схемы членения каркасов на прямолинейные ригели и колонны, отдельные рамы и прямолинейные вставки. П- и Г- образные элементы. Монтажные соединения. Краны, используемые для монтажа многоэтажных железобетонных зданий. Применение специальных такелажных и установочных приспособлений. Проекты

производства работ (ППР) при монтаже многоэтажных зданий. Технологическая последовательность монтажа. Производство работ нулевого цикла. Производство наземных монтажных работ (наземного цикла). Требования строительных норм и правил к монтажу конструкций многоэтажных зданий. Правила и порядок подъема установки и закрепления отдельных элементов. Сопряжение элементов, стыковые и узловые соединения. Заделка стыков и швов.

Обеспечение устойчивости, неизменяемости смонтированной части здания и прочности монтажных соединений на всех стадиях монтажа. Значение тщательной геодезической проверки правильности установки конструкции в процессе монтажа, порядок проведения проверки. Особенности монтажа зданий повышенной этажности.

Значение монтажа "с колес" при строительстве высотных зданий. Временное закрепление и выверка колонн с помощью кондукторов. Выверка конструкций каркаса и окончательное закрепление соединений. Рамно-шарнирный индикаторный кондуктор, технологическая последовательность его установки и выверки.

Эффективность применения рамно-шарнирного индикаторного кондуктора по сравнению с одиночными кондукторами в зависимости, от объема монтажа конструкций, выполненного этим методом.

Проверка качества монтажа и сдача конструкций. Требования мер безопасности при монтаже многоэтажных зданий.

9. Качество работ. Сдача-приемка работ

Обеспечение качества работ при монтаже конструкций. Проверка в процессе монтажа качества изготовленных конструкций при поступлении на площадку, правильности и безопасности приемов разгрузки, хранения, подачи, строповки к монтажу конструкций, соблюдения технологии и последовательности монтажа в соответствии с проектом производства работ, соблюдения технических условий и правил согласно СНиП, правильности и качества оформления монтажных стыков и крепления элементов, соблюдения геометрических размеров, монтируемых сооружений.

Допускаемые отклонения при монтаже отдельных элементов сборных железобетонных и стальных конструкций по строительным нормам и правилам.

Журналы монтажных и сварочных работ и бетонирование стыков. Журнал по мерам безопасности.

Стадии сдачи-приемки смонтированных конструкций: промежуточная сдача-приемка скрытых работ, окончательная сдача-приемка смонтированных конструкций.

Требования по сдаче-приемке к качеству работ, устранению недоделок, согласованию отступлений с проектной организацией.

Обязательность оформления сдачи-приемки работ техническими актами. Оформление актов на скрытые работы.

Система контроля качества: входной контроль, операционный контроль (в том числе самоконтроль), приемочный контроль, инспекционный контроль. Комплексная система управления качеством строительства.

Производственное обучение

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Количество часов
1	Ознакомление с организацией работ	4
2	Обучение операциям и работам, выполняемым монтажником 3-4-го разряда	110
3	Самостоятельное выполнение работ в составе бригады	98
	Квалификационная пробная работа	8
	Итого	220

Программа производственного обучения

1. Ознакомление с организацией работ

Инструктаж по мерам безопасности на строительной площадке и на рабочем месте, ознакомление со строительно-монтажной площадкой, с порядком выполнения монтажных работ, применяемыми машинами, оборудованием и механизмами, а также специальными монтажными приспособлениями.

Ознакомление с программой производственного обучения.

2. Обучение операциям и работам, выполняемым монтажником 3-4-го разряда

Монтажные соединения. Оформление монтажных соединений с болтами грубой, нормальной и повышенной точности. Разработка соединений.

Соединение на высокопрочных болтах. Расконсервация болтов. Завертывание высокопрочных болтов с помощью тарированных гайковертов. Сборка узлов под клепку. Сборка соединений под сварку.

Очистка поверхностей с помощью механизированных щеток, с помощью горелок, пескоструйного (дробеструйного) оборудования.

Монтаж железобетонных конструкций. Монтаж фундаментных блоков массой до 8 т, оголовков и блоков свайного ростверка; балок пролетом до 12 м (кроме подкрановых).

Монтаж сборных подвесных потолков из гипсовых панелей на металлическом каркасе. Монтаж сборных железобетонных панелей, плит перекрытий и покрытий, в том числе перекрытий монтажных площадок ГЭС, пассажирских платформ. Монтаж лестничных маршей и площадок, рядовых крупных блоков стен и балконных блоков.

Монтаж сборных железобетонных каркасов зданий с помощью одиночных и групповых кондукторов.

Монтаж труб высотой до 30 м из блоков жаростойкого бетона.

Укладка сборных железобетонных плит мостов и эстакад. Облицовка плитами каналов и откосов плотин. Сборка обечаек и звеньев негабаритных трубопроводов гидротехнических сооружений. Установка в пазы затворов гидротехнических сооружений сороудерживающих решеток.

Укрупнительная сборка блоков закладных частей, их предварительная установка. Обетонирование пазовых блоков закладных частей.

Монтаж стальных конструкций. Монтаж простых стальных конструкций: лестниц, площадок, ограждений, опорных стоек, кронштейнов, лесов, подмостей и т.п., а также конструкций средней сложности массой до 5 т: балок, прогонов, элементов фахверка, связей и т.п.

Монтаж стальных каркасов промышленных печей из блоков массой до 5 т и теплоограждающих конструкций, печей из блоков массой до 1 т.

Монтаж армирующей и панцирной сеток в реакторах. Установка шпилек для навески панцирной сетки.

Обшивка листовой сталью стальных и бетонных конструкций. Монтаж стального настила кровли.

Антикоррозийная защита и герметизация конструкций. Заделка стыков, балок, прогонов и ригелей, колонн (с установкой опалубки, приготовлением и укладкой бетонной смеси). Заделка вертикальных и горизонтальных стыков наружных стеновых панелей крупнопанельных зданий. Конопатка, заливка и расшивка швов в сборных железобетонных конструкциях.

Устройство теплоизоляции наружных стыковых полносборных зданий минеральными и синтетическими материалами. Герметизация стыков специальными герметиками при помощи пневматических инструментов, а также уплотняющими прокладками.

Антикоррозийная защита закладных деталей. Приготовление эпоксидного клея и нанесение его на поверхность железобетонных конструкций.

3. Самостоятельное выполнение работ в составе бригады

Самостоятельное выполнение монтажных работ средней сложности при сборке конструкций зданий и сооружений из отдельных элементов и укрупненных блоков под руководством инструктора производственного обучения.

Освоение передовых методов труда и организации рабочего места. Участие с монтажниками конструкций более высоких разрядов в выполняемых ими работах.

Практическое задание (пробная работа)

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
для профессиональной подготовки рабочих по профессии
«Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций»

Квалификационная характеристика

Квалификация: 5-й разряд.

Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций

должен знать:

Способы и приемы монтажа тяжелых сборных железобетонных колонн, фундаментных блоков и балок; способы установки и крепления панелей, крупных блоков стен и карнизных блоков, а также панелей покрытия размером на пролет (ребристых и оболочек);

способы монтажа стальных конструкций зданий и сооружений отдельными тяжелыми элементами или блоками; способы и приемы монтажа тяжелых стальных колонн и балок промышленных печей; способы установки и крепления панелей, футерованных жаростойким бетоном, и крупных блоков; способы укрупнительной сборки стальных конструкций промышленных печей; способы монтажа труб высотой более 30 м из блоков жаростойкого бетона; способы сопряжения стальных конструкций с блоками жаростойкого бетона; способы установки защитных кожухов из нержавеющей стали; способы укрупнительной сборки стальных конструкций мостов и сборки пролетных строений мостов на подмостях; способы сопряжения элементов пролетных строений мостов при навесной, полунавесной и уравновешенной сборке; способы и приемы сборки и установки такелажного и подъемного оборудования и приспособлений при укрупнительной сборке и монтаже сложных конструкций зданий и промышленных сооружений, а также укрупнительной сборке конструкций и сборке пролетных строений мостов на подмостях; способы сложной строповки конструкций и блоков; технические условия на производство и приемку работ; нормы расхода горючего, энергии и материалов; сортамент и маркировку применяемых материалов, полуфабрикатов и деталей; правила перемещения и складирования грузов; правила техники безопасности; противопожарные правила и нормы производственной санитарии; правила внутреннего трудового распорядка.

Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций

Должен уметь:

Монтировать сборные железобетонные и бетонные фундаментные блоки массой более 6 т и колонн до 20 т; монтировать капители колонн; монтировать сборные железобетонные балки пролетом более 12 м и подкрановые балки; монтировать крупноразмерные колонны наружных и внутренних стен и панелей перегородок из тяжелых и легких бетонов; устанавливать санитарно-технические кабины, блоки лифтовых шахт и другие объемные элементы зданий; монтировать простеночные и угловые крупные блоки и карнизы; собирать и выверять закладные части пазового блока в кондукторе перед бетонированием; монтировать закладные части сегментных затворов с уплотняющими устройствами; монтировать стальные облицовки, конфузоры, диффузоры; монтировать прямые участки негабаритных трубопроводов гидротехнических сооружений; монтировать сборные железобетонные плиты перекрытий водосливных плотин и спиральных камер, шандорные плиты и плиты для шпонок, смотровые шахты и облицовочные блоки конструкций ГЭС; омоноличивать направляющий ростверк со связями и секцией подферменной плиты, а также монтировать причалы из сборных железобетонных плит при помощи плавучих кранов; устанавливать железобетонные оболочки массивов-гигантов; монтировать

стальные каркасы промышленных печей массой более 5 т и теплоограждающие конструкции печей и блоков весом более 1 т.; монтировать стальные конструкции опор и станций канатных дорог и кабельных кранов, а также стальные канаты при высоте сооружений до 70 м, монтировать трубы высотой более 30 м из блоков жаростойкого бетона; устанавливать и демонтировать монтажные площадки при монтаже труб; соединять блоки труб высокопрочными шпильками, монтировать сборные борозы и газоходы, устанавливать внутри реакторов защитные кожуха из жаропрочной, нержавеющей стали; устанавливать рельсовый путь в туннельной печи; выполнять укрупнительную сборку стальных стропильных и подстропильных ферм, колонн, царг доменных печей, панелей покрытий и т.п.; выполнять укрупнительную сборку и монтаж блоков покрытия, монтировать мембранное покрытие; выполнять наводку стыков при монтаже конструкций; наводить и устанавливать на опоры стальные стропильные и подстропильные фермы пролетом от 12 до 24 м; монтировать стальные колонны массой до 15 т, подкрановые и другие балки массой от 5 до 15 т; монтировать несущие конструкции эстакад, градирен, галерей и этажерок; монтировать элементы панелей стальных пролетных строений мостов; собирать и монтировать сложные узлы пролетных строений мостов с числом элементов до 5; выполнять постановку продольных и поперечных связей стальных пролетных строений мостов; монтировать железобетонные резервуары емкостью до 1000 м³; монтировать конструкции из алюминия и мягких сплавов; выполнять укрупнительную сборку и монтаж конструкций резервуаров емкостью до 1000 м³ из рулонных заготовок, отдельных царг или листов; регулировать и налаживать применяемые инструменты, пользоваться необходимыми приспособлениями к измерительным приборам, читать эскизы и чертежи, непосредственно используемые в процессе работ.

Профессия: монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций.

Квалификация: 6-й разряд.

Монтажник конструкций 6-го разряда должен знать:

- способы укрупнительной сборки особо сложных конструкций зданий и промышленных сооружений;
 - способы монтажа особо крупных габаритных и тяжеловесных конструкций зданий и промышленных сооружений;
 - способы сборки, передвижки и установки пролетных строений мостов;
 - способы и приемы сборки и установки особо сложных видов такелажного и подъемного оборудования и приспособлений;
 - способы особо сложной нетиповой строповки конструкций и объемных блоков;
 - способы полистового и индустриального монтажа резервуаров и газгольдеров;
 - способы укрупнительной сборки стальных конструкций с элементами промышленных печей из жаростойкого бетона и железобетона;
 - способы укрупнительной сборки труб из блоков (царг);
 - способы монтажа промышленных печей из сборного жаростойкого бетона и железобетона методом передвижки и труб методом поворота;
 - способы монтажа футеровки вращающихся печей из блоков жаростойкого бетона;
 - технические условия на производство и приемку работ;
 - сортамент и маркировку применяемых материалов;
 - нормы расхода горючего, энергии и материалов;
 - правила перемещения и складирования грузов;
 - правила техники безопасности;
 - противопожарные правила и нормы производственной санитарии;
 - правила внутреннего трудового распорядка.
- Монтажник конструкций 6-го разряда должен уметь:

- выполнять крупнительную сборку железобетонных рам, балок и ферм с последующим напряжением арматуры;
- выполнять крупнительную сборку предварительно напряженных железнодорожных ферм, состоящих из нескольких деталей и монтаж этих ферм;
- монтировать железобетонные конструкции зданий и сооружений из сборных рам, а также пространственных блоков тепло- и гидротехнических сооружений;
- выполнять окончательную выверку закладных частей;
- монтировать и окончательно выверять обетонированные пазовые блоки закладных частей;
- монтировать уравнивательные башни;
- монтировать опоры напорных трубопроводов;
- монтировать стальные конструкции опор и станций канатных дорог и кабельных кранов, а также стальные канаты при высоте сооружений более 70 м;
- монтировать фасонные части, компенсаторы и выполнять гидравлическое испытание негабаритных трубопроводов гидротехнических сооружений;
- монтировать сборные железобетонные колонны, массой более 20 т, напряженно-армированные балки и фермы перекрытий независимо от их пролета;
- монтировать забральные балки, шахты и колодцы для шпонок, плитооболочки, балки мостовых переходов через плотины и шлюзы, плиты и перекрытия галерей шлюзов и отсасывающих труб;
- устанавливать пространственные рамы и ростверки для забивки свай;
- устанавливать пространственные элементы силосных сооружений;
- устанавливать и окончательно выверять стальные колонны, подкрановые балки и другие стальные конструкции каркасов зданий и промышленных сооружений при массе элемента ИЛИ блока более 15 т, а также фермы пролетом более 24 м;
- выполнять крупнительную сборку газоотводов доменной печи, наклонных мостов доменных печей, ТЭЦ, аглофабрик и т.п.;
- выполнять крупнительную сборку конструкций печей из панелей и блоков;
- монтировать промышленные печи и трубы укрупненными узлами;
- монтировать промышленные печи на стенде с последующей надвижкой в проектное положение:
- монтировать сборные трубы методом поворота вокруг шарнира, закрепленного на фундаменте;
- монтировать футеровки вращающихся печей из блоков и жаростойкого бетона;
- комплектовать детали для подачи под монтаж зданий, промышленных сооружений и пролетных строений мостов по монтажным схемам;
- собирать и монтировать особо сложные узлы пролетных строений мостов с числом элементов более 5;
- устанавливать опорные части пролетных строений мостов;
- устанавливать верхние накаточные пути и крепить их к узлам ферм;
- монтировать теле- и радиобашни;
- монтировать металлические и железобетонные цилиндрические резервуары емкостью более 1000 м³, заглубленные траншейные, сферические резервуары и газгelderы независимо от емкости;
- монтировать вантовые конструкции;
- монтировать методом надвижки и методом поворота;
- собирать составные железобетонные балки пролетных строений мостов;
- регулировать и налаживать применяемые инструменты;
- пользоваться необходимыми приспособлениями, измерительными приборами;
- читать эскизы и чертежи, непосредственно используемые в процессе работы.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
 для профессиональной подготовки рабочих по профессии
 «Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций»

Квалификация: 5-6 разряд.

Срок обучения: 2 мес.

№ п/п	Курсы, предметы	Продолжительность обучения (час.)
1	Теоретическое обучение	104
1.1	Экономический курс	4
1.2	Общетехнический курс	24
1.2.1	Материаловедение	8
1.2.2	Основы электротехники	8
1.2.3	Чтение чертежей	4
1.2.4	Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность	10
1.3	Специальный курс	70
2	Производственное обучение	220
	Консультации	8
	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	334

Программа теоретического обучения

1.1 Экономический курс

Основные экономические понятия. Понятия «Рыночная экономика». Значение экономических знаний в современном обществе. Рабочий в условиях рыночных отношений. Организация заработной платы на предприятии, себестоимость и цена продукции. Повышение качества и производительности труда для достижения наибольшего экономического роста.

1.2 Общетехнический курс

1.2.1 Материаловедение

Черные и цветные металлы. Основные физические, химические и механические свойства металлов. Понятие об испытании металлов. Зависимость свойств металлов от их структуры.

Чугуны. Основные сведения о производстве чугуна. Серый, белый и ковкий чугуны; их особенности, механические и технологические свойства и области применения.

Стали. Основные сведения о способах производства стали. Углеродистые стали, их химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка углеродистых сталей и их применение.

Легированные стали. Влияние на качество стали легирующих элементов: марганца, хрома, никеля, титана, молибдена, кобальта, вольфрама и др. Механические и технологические свойства легированных сталей. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: нержавеющие, жаропрочные и др. Марки легированных сталей и их применение.

Техническая и химико-термическая обработка сталей. Сущность термической обработки сталей. Понятие о нагревательных устройствах. Виды термической обработки сталей. Понятие о нагревательных устройствах. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Понятие об изменении свойств стали в результате термической обработки. Возможные дефекты закалки сталей. Основные понятия о поверхностной закалке и обработке холодом. Виды химико-термической обработки сталей:

цементация, азотирование, цианирование, алитирование; сущность процессов и их назначение.

Твердые сплавы. Роль твердых сплавов в современной обработке металлов. Виды твердых сплавов. Способы получения твердых сплавов и их свойства. Металлокерамические твердые сплавы. Маркировка и характеристика основных марок твердых сплавов и их применение.

Цветные металлы и сплавы. Цветные металлы; медь, алюминий, олово, свинец; их свойства и применение. Медь и ее сплавы (бронза, латунь). Алюминий и его сплавы, их химический состав, механические и технологические свойства, маркировка и область применения. Антифрикционные сплавы (баббиты), их состав и применение. Замена цветных металлов и сплавов.

Коррозия металлов. Сущность коррозии. Химическая и электротехническая коррозия. Потери от коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллические материалы. Пластмассы и их свойства. Применение пластмасс в машиностроении.

Абразивные материалы. Естественные и искусственные абразивы. Применение абразивов при обработке металлов. Шлифовальная шкурка.

1.2.2 Основы электротехники

Полупроводники и их применение. Основные сведения об электрическом токе. Единицы измерения тока. Амперметр. Напряжение, единицы его измерения. Вольтметр. Сопротивление и проводимость проводников, единицы измерения. Омметр. Работа и мощность тока. Счетчик и ваттметр. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений и источников тока.

Переменный ток. Частота и период тока.

Трехфазный ток. Понятие о трехфазном генераторе. Соединение звездой и треугольником. Линейные, фазные токи и напряжения при соединении звездой и треугольниками.

Принцип действия, устройства и применение однофазного трансформатора.

Электротехнические материалы. Назначение и характеристика изоляционных и проводниковых материалов.

Основные сведения об электрооборудовании и его применение в технике.

1.2.3 Чтение чертежей

Роль чертежей в технике. Чертеж детали и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых чертежей.

Сечения и разрезы, их обозначения. Штриховка в разрезах и сечениях. Упражнения в чтении чертежей с разрезами и сечениями. Особые случаи разрезов (через ребро, спицу и тонкую стенку).

Условные изображения на чертежах основных типов швов сварных соединений, резьб, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек и т.п. Упражнения в чтении чертежей деталей, имеющих сварные швы, чертежей зубчатых колес и других деталей машин и механизмов.

Понятие об эскизе, отличие его от рабочего чертежа. Последовательность работы при выполнении эскизов с натуры. Обмер детали. Выполнение чертежа по эскизу.

Условные обозначения на чертежах по ЕСКД допусков, предельных отклонений, термической обработки, видов покрытия.

1.2.4 Охрана труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности

Основные положения законодательства РФ об охране труда, обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда на предприятии, обеспечение прав работников на охрану труда, обязанности работников по соблюдению

требований охраны труда.

Виды травматизма на строительстве при выполнении монтажных работ. Основные причины травматизма. Травматизм производственный и бытовой.

Общие мероприятия по правилам безопасности на территории строительства: ограждение строительной площадки и содержание ее в порядке; приведение в безопасное состояние коммуникаций городского хозяйства; правила содержания дорог, переездов и переходов; правила размещения строительных механизмов и подводок к ним электроэнергии, правила размещения и складирования материалов; ограждение движущихся частей механизмов; изоляция токоведущих частей и заземление электрооборудования; предупредительные надписи, сигнализация, индивидуальные средства защиты и т.п.

Мероприятия по правилам безопасности при производстве монтажных работ. Работа на высоте.

Правила безопасности при работе ручным и электрифицированным инструментом, Меры безопасности при подъеме сборных конструкций подъемниками и при монтаже конструкций.

Разбор инструкций по правилам безопасности на строительстве и на рабочем месте монтажника конструкция.

Производственная санитария; ее задачи. Профессиональные заболевания и их основные причины. Профилактика профессиональных заболеваний; основные профилактические и защитные мероприятия. Личная гигиена.

Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на строительстве.

Противопожарные мероприятия. Основные причины пожаров на территории строительства. Предохранительные меры при использовании огня на строительстве. Пожарные посты, пожарная охрана, приборы и сигнализация. Химические огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожаре. Участие рабочих предприятия в ликвидации пожара.

Специальный курс

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Основы строительного производства	10
2	Монтажный инструмент, приспособления и оборудование	6
3	Монтаж стальных и сборных железобетонных конструкций	24
4	Монтаж специальных зданий и сооружений	16
5	Контроль качества, сдача-приемка работ	6
6	Безопасность труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия	8
Итого		70

Программа специального курса

1. Основы строительного производства

Проекты организации строительства (ПОС) и проекты производства работ (ППР), состав, основные положения. Технологические карты и карты трудовых процессов. Основы поточной организации строительства. Календарные планы в строительстве. Основы сетевого планирования.

Стройгенплан и временные устройства на строительной площадке. Организация материально-технического обеспечения строительного производства. Управление строительным производством.

Сведения из строительной механики. Стержневые конструкции. Заделанная колонна. Потеря устойчивости от внешней нагрузки и от собственного веса. Колонна, закрепленная в 2-х точках. Потеря устойчивости при заделке и при шарнирном опирании.

Балочные конструкции. Консольные балки. Разрезные балки. Распределение реакций на опорах от действия поперечной нагрузки.

Разрезные, консольные и двухконсольные фермы. Работа ферм под нагрузкой. Сжатые и растянутые элементы. Характеристики усилий в поясах и опорных раскосах, передача усилий на формы, опорные реакции.

Арочные конструкции. Реакции в опорах арки от поперечных нагрузок, вертикальные реакции, распор. Арки с затяжкой.

Сыпучие тела. Давление сыпучих тел на вертикальную стенку. Характеристика сыпучих тел. Угол естественного откоса, призма обрушения.

Цилиндрические оболочки. Характеристики усилий в оболочках при наливке воды, при внутреннем давлении.

Сферические оболочки. Усилия в оболочке от внешней нагрузки, от внутреннего давления.

2. Монтажный инструмент, приспособления и оборудование

Организация инструментального хозяйства в монтажном управлении. Система обеспечения бригад инструментом. Нормокомплекты инструмента бригадные и для отдельных видов работ.

Механизированный инструмент: электрический, пневматический и пиротехнический. Геодезический и контрольно-измерительный инструмент. Устройство строительно-монтажных пистолетов и правила их эксплуатации. Устройство пневматических инструментов и правила работы с ними.

Нормы обеспечения инструментом, организация хранения инструмента. Стационарные и передвижные инструментально-раздаточные станции (пульта). Нормы амортизации приспособлений, правила эксплуатации и содержание приспособлений.

3. Монтаж стальных и сборных железобетонных конструкций

Подготовительные работы. Подготовка и планировка площадки; устройство подъездных дорог и крановых путей, площадки для складирования конструкций, для укрупнительной сборки, подводки электроэнергии, сжатого воздуха и воды к линиям потребления; прокладка подземных коммуникаций; устройство временных сооружений, вынесение реперов; монтаж и испытание монтажных механизмов; производство работ нулевого цикла.

Документальное оформление сдачи-приемки фундаментов и опор под монтаж конструкций. Складирование сборных конструкций.

Требования СНиПов по приемке, перевозке и складированию металлических и сборных железобетонных конструкций.

Такелажные работы. Такелажные оборудование и приспособления: блоки, крюки, серьги, такелажные скобы, домкраты, ленточные подъемники, якоря, лебедки. Канаты, расчет и выбраковка канатов, мачты, порталные подъемники, шевры.

Приспособления для монтажа башен и мачт: самоподъемные краны, мачты, качающиеся порталы, подвесные краны. Полиспасты; правила запасовки, расчет полиспастов, расчет отводных блоков.

Закрепление такелажного оборудования и приспособленки. Запасовка канатов при работе мачтами, подвесными кранами, качающимися порталами, порталными подъемниками, самоподъемниками, кранами при монтаже конструкций методом опрокидывания вокруг шарнира, с использованием падающих стрел, шевров и при монтаже конструкций методом подращивания и надвигки.

Способы и приемы сборки сложной и особо сложной установок видов такелажного и подъемного оборудования и приспособлений. Способы сложной и особо сложной нетиповой строповки конструкций и объемных блоков.

Хранение и эксплуатация такелажной оснастки, приспособлений. Правила выбраковки канатов и приспособлений.

Монтажные работы. Способы и методы монтажа сборных конструкций. Строповка и подъем грузов при монтаже. Предварительная укрупнительная сборка конструкций. Специальные приспособления для укрупнительной сборки. Способы соединения конструкций между собой. Организация работ по укрупнительной сборке конструкций.

Требования к основаниям и фундаментам, принимаемым под монтаж. Проверка правильности разбивочных осей и высотных отметок оснований и фундаментов, их закрепление. Нанесение рисок на плоскости фундаментов. Проверка размеров анкерных болтов и закладных частей.

Общие требования к монтируемым элементам конструкций. Проверка правильности размеров и расположения отверстий и борозд в сборных элементах. Проверка правильности расположения арматуры и надежности закрепления закладных деталей, монтажных петель, а также соответствия цвета и арматуры монтажных элементов.

Общие требования к методу монтажа. Меры обеспечения неизменяемости, устойчивости и прочности смонтированной части на всех стадиях монтажа.

Прочность ведения монтажа. Раздельная, комплексная и смешанная схемы производства монтажных работ.

Способы и приема монтажа тяжелых сборных железобетонных колонн, фундаментных блоков и балок. Способы установки и крепления панелей, крупных блоков стен и карнизных блоков.

Способы укрупнительной сборки особо сложных конструкций зданий и промышленных сооружений. Способы монтажа особо крупных габаритных и тяжеловесных конструкций зданий и промышленных сооружений.

Обеспечение комплектности установки конструкций на каждом монтируемом участке: Мероприятия по упрощению отдельных операций при монтаже и сокращению сроков строительства. Сверление отверстий для анкерных болтов в монолитных бетонных фундаментах. Установка анкерных болтов на эпоксидных клеях.

Монтаж стальных конструкций промышленных зданий.

Монтаж колонн. Основные способы монтажа. Подготовка фундаментов для установки колонн. Обстройка колонн. Подготовка колонн к подъему. Строповка и подъем колонн. Установка, выверка и закрепление колонн.

Монтаж подкрановых балок и подстропильных ферм. Способы монтажа элементов в зависимости от веса, длины и высоты. Способы монтажа тяжелых подкрановых балок по частям с применением промежуточной опоры и в целом виде. Усиление ферм больших пролетов во время монтажа. Укрупнительная сборка стропильных ферм. Приспособления для подъема ферм. Подъем, установка и закрепление ферм. Монтаж элементов шатра покрытия.

Монтаж вертикальных и горизонтальных связей. Значение связей для обеспечения устойчивости конструкций. Технологическая последовательность установки связей при монтаже стальных конструкций.

Монтаж фонарей и фахверка.

Монтаж одноэтажных зданий с железобетонным или смешанным каркасом. Последовательность и технология монтажа отдельных элементов здания. Соединение колонн с фундаментами, соединение ригеля с колонной, соединение плит перекрытия с ригелем и т. д. Создание жесткого каркаса. Крепление элементов между собой. Временное и постоянное закрепление строительных конструкций.

Строительно-монтажный конвейер. Устройство конвейера. Область применения. Способы монтажа облегченных конструкций перекрытий: структурных, решетчатых, рамных, сводов и оболочек.

Особенности изготовления конструкций и методов монтажа. Проверка качества выполняемых работ.

Монтаж многоэтажных каркасных зданий. Временное и постоянное крепление. Создание жесткости здания. Специальные приспособления для монтажа каркасных зданий.

Монтаж крупнопанельных жилых домов. Методы монтажа крупнопанельных домов с приобъектного склада и с транспортных средств. Понятие о свободном и принудительном методах монтажа. Монтаж, выверка и установка в проектное положение отдельных элементов. Монтаж домов методом пространственной самофиксации. Принудительный монтаж при помощи рамно-шарнирных кондукторов. Проверка качества монтажа и сдачи конструкций.

Заделка стыков и швов смонтированных конструкций бетоном, мелкими блоками или поризованным раствором.

Механизированные установки для заделки стыков и заливки швов бетоном и раствором. Антикоррозийная защита, теплоизоляция и герметизация стыков. Заделка стыков и швов в зимний период времени. Приспособления, применяемые для прогрева стыкуемых элементов и заделки стыков и швов.

Сварочные работы. Способы сварки закладных деталей сборных конструкций. Приспособления и оборудование для сварочных работ.

Контроль качества сварочных работ. Антикоррозийная защита сварных соединений и закладных деталей.

Подготовка сварных соединений. Металлизация газопламенным напылением цинкового порошка при помощи специальных металлизаторов УПАГ-1 или УПАГ-2. Антикоррозийная защита обмазками. Окрасочные покрытия.

4. Монтаж специальных зданий и сооружений

Монтаж конструкций районных котельных. Каркасы зданий котельных. Монтаж каркасов главного корпуса. Монтаж главного корпуса районной ТЭС из железобетонных конструкций с внешним армированием.

Способы монтажа промышленных печей из сборного жаростойкого бетона и железобетона методом передвижки и труб методом поворота. Способы монтажа футеровки вращающихся печей из блоков жаростойкого бетона. Способы установки и крепления панелей, футерованных жаростойким бетоном, и крупных блоков.

Способы укрупнительной сборки стальных конструкций промышленных печей. Способы и приемы монтажа тяжелых стальных колонн и балок промышленных печей.

Способы укрупнительной сборки стальных конструкций с элементами, промышленных печей из жаростойкого бетона и железобетона.

Краткая характеристика основных сооружений доменных цехов и основные принципы организации монтажа.

Монтаж резервуаров и газгольдеров. Монтаж стальных конструкций цилиндрических резервуаров:

- общая характеристика резервуаров;
- особенности подготовки оснований и фундаментов;
- монтаж резервуаров из заводских заготовок. Монтаж стальных конструкций мокрых газгольдеров. Монтаж резервуаров для нефти и нефтепродуктов из сборных железобетонных конструкций.

Навивка кольцевой арматуры. Порядок монтажа навивочной машины. Испытания резервуаров.

Монтаж легких стальных конструкций.

Монтаж высотных сооружений. Монтаж стальных конструкций мачтовых и башенных сооружений. Способы монтажа труб высотой более 30 м из блоков жаростойкого бетона. Монтаж стальных конструкций опор линий электропередач.

Монтаж сборных конструкций очистных сооружений. Методы монтажа строительных конструкций очистных сооружений.

Организация и технология монтажа основных очистных сооружений. Подготовка к монтажу очистных сооружений. Доставка сборных элементов к месту монтажа, правила их

приемки и складирования. Монтаж прямоугольных и цилиндрических сооружений. Особенности монтажа сооружений из комплексных полимержелезобетонных конструкций.

Требование к качеству монтажных работ и порядок их приемки-сдачи. Применение сетевых графиков при организации монтажа очистных сооружений.

Монтаж пролетных строений мостов. Способы монтажа. Грузоподъемные механизмы для сборки мостов. Установка пролетных, строений кранами большой грузоподъемности. Навесная, полунавесная и уравнивающая сборка пролетных строений, использование плавучих средств при монтаже. Особенности монтажа висячих мостов. Навесная сборка железобетонных пролетных строений. Установка пролетных строений на опорные части.

Способы монтажа транспортных галерей. Монтаж галерей крупными блоками, укрупнительная сборка пролетных строений галерей, подъем укрупнительных блоков галерей кранами, мачтами. Монтаж галерей полной заводской готовности.

5. Контроль качества, сдача-приемка работ

Нормативные документы для контроля качества строительно-монтажных работ. Система стандартов (государственных, отраслевых и стандартов предприятия). Строительные нормы и правила. Строительные нормы, технические условия. Порядок разработки, утверждения и пересмотра нормативных документов.

Система контроля качества, применяемая в СССР, и особенности системы контроля качества строительства в странах СЭВ и в зарубежных странах.

Служба качества в строительных министерствах, главных территориальных управлениях по строительству, во всесоюзных производственно-строительных объединениях, комбинатах, ДСК, ПСК, строительно-монтажных трестах и управлениях,

Неразрушающий метод контроля качества сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Оборудование для организации неразрушающего контроля качества.

Комплексная система управления качеством продукции (КСУКП) и комплексная система управления качеством строительства (КСУКС). Их особенности и взаимосвязи.

Допускаемые отклонения при монтаже отдельных элементов сборных железобетонных и стальных конструкций по строительным нормам и правилам.

Журналы монтажных, сварочных работ и бетонирования стыков.

Стадии сдачи-приемки смонтированных конструкций: промежуточная сдача-приемка скрытых работ, окончательная сдача-приемка смонтированных конструкций.

Требования к качеству работ, устранению недоделок: согласование отступлений с проектной организацией.

Оформление актов на скрытые работы.

Система контроля качества: входной контроль, операционный контроль, приемочный контроль, инспекционный и общественный контроль, самоконтроль.

6. Безопасность труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия

Законодательство и органы надзора по охране труда в СССР. Обязанности и ответственность администрации. Основные статьи КЗоТ по охране труда.

Общественные инспекторы и комиссии по охране труда. Изучение СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве" и "Системы стандартов безопасности труда" (ССБТ). Роль стандартов предприятия в организации работ и системного выполнения мероприятий по безопасности труда.

Общие требования безопасности труда на монтажной площадке. Организация рабочих мест, обеспечивающая безопасное выполнение работ: оборудование необходимыми ограждениями, защитными и предохранительными устройствами и приспособлениями. Производственная безопасность на рабочем участке при одновременном производстве работ в двух и более ярусах по вертикали. Требования по устройству проездов и проходов: их минимальные размеры, освещенность и сигнализация. Безопасные способы складирования и хранения конструкций, сжатых газов в баллонах и различных материалов (горючих,

взрывчатых, сыпучих и др.). Условия безопасной работы электрических установок. Безопасные подвешивания осветительной аппаратуры.

Требования безопасности труда при монтаже стальных и сборных железобетонных конструкций. Условия допуска к монтажным и верхолазным работам. Требования к монтажному инструменту и оборудованию. Правила безопасности при работе на высоте. Требования безопасности при производстве работ кранами и другими грузоподъемными механизмами. Работа вблизи ЛЭП.

Правила строповки и расстроповки элементов. Безопасные приемы работ при подъеме сборных железобетонных и стальных конструкций. Требования безопасности по обеспечению устойчивости установленных элементов и при устройстве люлек, лестниц и подмостей.

Оказание первой помощи при несчастных случаях. Способы освобождения пострадавших от действия электрического тока. Оказание первой помощи пострадавшим при переломах, ушибах, ожогах, тепловых ударах, при поражении электрическим током и т.д.

Производственная санитария. Профессиональные заболевания, их основные причины. Профилактика профессиональных заболеваний. Основные защитные мероприятия.

Медицинское и санитарное обслуживание на строительстве, пользование аптечкой первой помощи. Медицинский и санитарный контроль и самоконтроль.

Противопожарные мероприятия. Причины возникновения пожаров. Пожары от неисправности в электрических сетях и при неправильном пользовании горюче-смазочными материалами. Прочие причины.

Меры предупреждения пожаров. Средства борьбы с огнем. Тушение пожаров на стройплощадке. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожарах .

Производственное обучение Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Ознакомление с монтажной площадкой	8
2.	Обучение операциям и работам, выполняемым монтажником конструкций 5-6-го разряда	104
3.	Самостоятельная работа в составе бригады.	100
	Квалификационная пробная работа	8
Итого:		220

Программа производственного обучения

1. Ознакомление с монтажной площадкой

Инструктаж по безопасности труда. Ознакомление обучающихся со строительной-монтажной площадкой, объектами промышленного строительства и монтажными работами, выполняемыми на этих объектах, с порядком выполнения монтажных работ, применяемыми машинами, оборудованием и механизмами, а также специальными монтажными приспособлениями. Ознакомление обучающихся с программой производственного обучения.

2. Обучение операциям и работам, выполняемым монтажником конструкций 5-6-го разряда

Монтажные соединения. Освоение и приобретение навыков выполнения соединений на высокопрочных болтах с очисткой поверхностей различными способами. Способы тарировки высокопрочных болтов. Механизация работы по установке болтов.

Клепаные соединения, подготовка стыков под клепку. Подготовка под сварку сварных соединений. Требования к обработке кромок. Выполнение дюбельных соединений. Клеевые соединения стальных и сборных железобетонных конструкций.

Применение механизированного инструмента при изготовлении металлоконструкций, при антикоррозийных работах, при монтаже железобетонных конструкций, омоноличивании и герметизации стыков сборных железобетонных конструкций, креплении профилированного настила.

Такелажные работы. Выполнение нетиповой строповки конструкций и запасовки такелажного оборудования для подъема конструкций согласно чертежам. Подбор и подготовка такелажной оснастки и приспособлений. Использование траверс для подъема объемных конструкций. Изготовление сложных стропов с использованием средств автоматической и полуавтоматической расстроповки.

Монтаж стальных и железобетонных конструкций. Укрупнительная сборка железобетонных балок, рам и ферм с последующим напряжением арматуры. Монтаж этих ферм.

Монтаж конструкций тепло- и гидротехнических сооружений из пространственных блоков, конструкций зданий и сооружений из сборных рам, сборных железобетонных колонн весом более 20 т. напряженно-армированных балок и ферм перекрытий, забральных балок, шахт и колодцев для шпонок, плитооболочек, плит перекрытий галерей, шлюзов и отсасывающих труб, балок мостовых переходов через ГЭС, плотины и шлюзы. Установка пространственных рам и ростверков для забивки свай, пространственных элементов силосных сооружений. Укрупнительная сборка галерей, ТЭЦ, аглофабрик, газоотводов и наклонных мостов доменных печей.

Комплектование деталей для подачи под монтаж зданий, промышленных сооружений и пролетных строений мостов по монтажным схемам. Установка и окончательная выверка стальных колонн, подкрановых балок и других стальных конструкций каркасов зданий и промышленных сооружений при весе элементов более 15т, ферм пролетом более 24м.

Сборка составных железобетонных балок пролетных строений мостов.

Монтаж вантовых конструкций. Монтаж листовых конструкций полистовым способом и из рулонных заготовок. Монтаж металлических и железобетонных цилиндрических и шаровых резервуаров, газгольдеров независимо от емкости.

Монтаж теле- и радиобашен методом подрачивания. Монтаж крупногабаритных конструкций целиком методом надвигки и опрокидывания.

3. Самостоятельная работа в составе бригады.

Выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой монтажника по монтажу стальных и железобетонных конструкций 5-6-го разряда, под руководством инструктора производственного обучения, с соблюдением СНиП, технических условий, правил безопасности и норм выработки.

Освоение передовых методов труда и организации рабочего места.

Практическое задание (пробная работа)

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов Е.Ф. Основы экономики. М.:»Юрист,» 2006г.
2. Мускат Л.В. Материаловедение. М. «Высшая школа», 1994г.
3. Лахтин Ю.М. Основы металловедения.. – М.:Металлург, 2000
4. Технология металлов и конструкционные материалы. – М.: Машиностроение, 2005
5. Гуляев А.П. Металловедение. – М.:Металлургия, 2000
6. Н.С. Дружинин, Чувилов Н.Т. Черчение. М.:Машиностроение, 1999
7. Боголюбов С.К., Воинов А.В. Курс технического черчения. – М.: «Машиностроение», 2005
8. Берков В.И., Доброродный В.С. Преподавание предмета «Допуски и технические измерения». Москва, Высшая школа
9. Синдеев Ю.Г.Электротехника с основами электроники. Ростов-на-Дону, «Феникс»,2007г.
10. Алиев И.И. Электротехнический справочник.М.ИП Радио софт, 2004г.
11. Электротехника и электроника. /Под ред. д-ра техн. наук, проф. Б.И. Петленко/ - М.: Академия, 2005
12. Девисилов В.А. Охрана труда. М. Форум –Инфра.,2005г.
13. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. СНиП 12-03-2001. Часть 2. Строительное производство. СНиП 12-04-2002. – Ростов н/Д: «Феникс», 2005
14. Монтаж металлургических и железобетонных конструкций. Б.П. Калинин, Л.М. Копп, Б.Я. Мойжес, А.Д. Соколова. М.: Стройиздат.2000г
15. Белецкий Б.Ф. Технология и механизация строительного производства: Учебник. Ростов н/Д: Феникс, 2003г.
16. Терентьев О.М., Теличенко В.А., Лапидус А.А. Технология строительных процессов: Учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2006г.
17. Сухачев В.П. Средства малой механизации и вспомогательное оборудование для производственных строительно-монтажных работ. – М.:Стройиздат, 1991
18. Чичерин И.И. Общестроительные работы. М.: Издательский центр «Академия», 2004г.
19. Правила по охране труда при работе на высоте (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.03.2014гю №155н)

Программу составил

В.А.Некрасов