

3

Частное учреждение профессионального образования
«Учебно-производственный центр»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ЧУПО «Учебно-
производственный центр»



В.И.Гополов

«10» сентября 2016 г.

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ
для профессиональной подготовки рабочих на производстве

Профессия: **Бетонщик**

Квалификация: 2-5 разряды

Код профессии: 11196

г. Старый Оскол
2016 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для профессиональной подготовки рабочих на производстве по профессии 11196 «Бетонщик» 2-5 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 «Бетонщик» составляет:

- 2-3 разряд - 1 месяц (для лиц, ранее не имевших профессий);
- 4-5 разряд - 1 месяц (для лиц, имеющих документ по рабочей профессии или профильное образование, либо 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 «Бетонщик» 2-5 разряда и выдается свидетельство установленного образца.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Квалификация: 2 разряд.

Характеристика работ. Очистка скальных оснований и бетонных поверхностей. Насечка бетонных поверхностей ручным инструментом. Приемка бетонной смеси из транспортных средств. Перекидка и спуск бетонной смеси по лоткам и хоботам. Дозировка составляющих по массе и объему с помощью приспособлений (тачек, мерников). Приготовление бетонной смеси вручную. Разборка бетонных и железобетонных конструкций вручную. Пробивка отверстий и борозд в бетонных и железобетонных конструкциях, срубка голов железобетонных свай вручную. Уход за бетоном. Разборка опалубки бетонных и железобетонных конструкций. Очистка опалубки от бетона.

Должен знать: способы приготовления бетонных смесей вручную; способы насечки бетонных поверхностей; приемы подачи готовых бетонных смесей в конструкции; правила ухода за бетоном; приемы разборки бетонных и железобетонных конструкций вручную; способы разборки опалубки бетонных и железобетонных конструкций.

Квалификация: 3 разряд.

Характеристика работ. Укладка бетонной смеси в фундаменты, основания и массивы. Укладка бетонной смеси на горизонтальных плоскостях. Устройство бутобетонных фундаментов под залив. Устройство подстилающих слоев и бетонных оснований полов. Устройство цементной стяжки. Строповка бадей. Насечка и разломка бетонных и железобетонных конструкций пневматическим и электрифицированным инструментом. Заделка выбоин, отверстий и борозд бетонной смесью. Разборка опалубки простых конструкций. Срубка голов железобетонных свай пневматическим инструментом. Монтаж каналобразователей и укладка серпентинитовой смеси в блоки сухой защиты атомных электростанций АЭС.

Должен знать: основные свойства и марки цемента, заполнителей и бетонных смесей; основные элементы монолитных бетонных и железобетонных конструкций; основные способы укладки и уплотнения бетонной смеси; устройство и приемы работы электрифицированным и пневматическим инструментом; правила сборки опалубки простых конструкций; приемы разломки бетонных и железобетонных конструкций с помощью пневматического и электрифицированного инструмента; правила перемещения и подачи грузов.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
для профессиональной подготовки рабочих
по профессии «Бетонщик» 2-3 разряда

Срок обучения: 1 месяц.

№ п/п	Курсы, предметы	Количество часов
1	Теоретическое обучение	56
1.1	Экономический курс	4
1.2	Общетехнический курс	24
1.2.1	Материаловедение	8
1.2.2	Чтение чертежей	4
1.2.3	Сведения из электротехники	4
1.2.4	Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность	8
1.3	Специальный курс	28
2	Производственное обучение	96
	Консультации	8
	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	168

Программа теоретического обучения

1.1 Экономический курс

Основные экономические понятия. Понятие «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

Строительные материалы, применяемые при производстве бетонных и железобетонных работ. Свойства строительных материалов. Физические свойства: объемная масса, плотность, пористость, водопоглощение, водостойкость, водопроницаемость, теплопроводность, морозостойкость, долговечность, огнестойкость, огнеупорность, химическая стойкость. Механические свойства: прочность, пластичность, твердость, подвижность, истираемость, упругость, хрупкость.

Минеральные вяжущие материалы, их классификация, вяжущие воздушные и гидравлические.

Цемент, его основные свойства: прочность, тонкость помола, нормальная густота цементного теста, равномерность изменения объема при твердении. Марки цемента. Способы рационального расходования цемента. Процесс схватывания и твердения цемента.

Добавки к вяжущим материалам. Правила приемки, хранения и транспортирования вяжущих.

Мелкие заполнители бетона - пески, модуль крупности песка. Требования, предъявляемые к пескам, используемым при производстве бетонов.

Крупные заполнители - щебень и гравий, их марки. Прочность, зерновой состав и загрязненность. Влияние этих признаков на качество бетона.

Легкие заполнители: керамзит, перлит, шлак и др.; их применение, хранение.

Вода для приготовления бетонных смесей и предъявляемые к ней требования. Влияние на качество бетона вредных примесей, имеющихся в воде.

Бетон и железобетон. Классификация бетонов по объемной массе, прочности, крупности и виду заполнителя, способу уплотнения, режиму твердения. Основные сведения о железобетоне. Понятие о водоцементном факторе.

Элементы монолитных бетонных и железобетонных конструкций.

Коррозия железобетона и арматуры в нем. Методы защиты от коррозии.

Пиломатериалы, используемые для изготовления опалубки.

1.2.2 Чтение чертежей

Значение чертежа в технике. Чертеж и его назначение. Требования, предъявляемые к чертежу. Расположение проекций на чертеже. Правила нанесения размеров и предельных отклонений на чертежах. Надписи на чертежах. Последовательность в чтении чертежей.

Классификация чертежей по назначению и содержанию. Содержание рабочего чертежа и эскиза. Форматы листов чертежей. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Выполнение чертежей по ГОСТам.

Прямоугольные проекции. Плоскости проекций, виды. Построение проекций геометрических тел и простых деталей.

Разрезы и сечения; их назначение и различие. ГОСТы на разрезы и сечения. Обозначения материалов и правила нанесения их на чертежах. Разрезы простые и сложные (ступенчатые и ломанные).

Назначение эскиза и его отличие от чертежа. Последовательность работы при снятии эскизов с натуры. Обмер деталей. Нанесение размеров. Выполнение эскизов деталей.

Правила выполнения чертежей деталей.

Изображение и обозначение резьбы на чертежах. Изображение крепежных деталей. Изображение соединений труб.

Сборочные чертежи; их назначение. Спецификация сборочного чертежа. Изображение сварных соединений. Упрощения изображений на сборочных чертежах. Детализирование сборочных чертежей.

Виды и содержание строительных чертежей. Размеры на строительных чертежах; высотные отметки.

Условные обозначения на строительных чертежах по ГОСТу. Условные обозначения элементов металлических конструкций.

Условные обозначения в электрических схемах. Виды электрических схем и принципы их построения. Назначение электрических схем.

Принципиальные (элементные) схемы: однолинейные и многолинейные. Схемы соединения (монтажные) и схемы подключения (внешних соединений); способы их выполнения. Надписи и маркировки в электрических схемах.

Чертежи электрической части проекта предприятий: кабельных линий, трансформаторных подстанций, распределительных пунктов, силового электрооборудования, шинопроводов, электропроводок в трубах, лотках, коробах, электрического освещения.

Чтение схем электрических установок.

Рассмотрение и детальный разбор простых рабочих чертежей электрических установок конкретного промышленного объекта. Отработка навыков самостоятельного чтения чертежей и, практического применения их при производстве электромонтажных работ.

1.2.3 Сведения из электротехники

Электростатика. Общие сведения о строении вещества и физической природе электричества. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Единица количества электричества. Проводники и диэлектрики. Электрическое поле. Потенциал и разность потенциалов. Единица напряжения. Электрическая емкость. Конденсаторы.

Электрический ток. Понятие об электрическом токе. Величина тока и единица его измерения. Плотность тока. Электрическое сопротивление и проводимость проводников. Удельное сопротивление. Единица сопротивления. Зависимость сопротивления от длины, сечения, материала и температуры проводника. Электродвижущая сила. Напряжение. Падение напряжения. Понятие об электрической цепи. Закон Ома для участка и всей цепи.

Соединение проводников и источников тока. Законы Кирхгофа. Работа и мощность тока, единицы их измерения. Тепловое действие тока. Закон Ленца-Джоуля.

Практическое применение теплового действия тока. Понятие о коротком замыкании. Электролиз и его техническое применение. Гальванические элементы и аккумуляторы — кислотные и щелочные.

Электромагнетизм. Магнитное поле проводника с током. Правило буравчика. Магнитная индукция и проницаемость. Напряженность магнитного поля и магнитный поток. Электромагнит.

Постоянные магниты. Проводник с током в поле. Правило левой руки. Принцип действия электродвигателя. Механическое взаимодействие параллельных проводников с током.

Явление электромагнитной индукции. Величина и направление электродвижущей силы индукции. Правило правой руки. Правило Ленца. Принцип действия генератора. Вихревые токи, меры борьбы с ними и их использование. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Получение переменного тока. Основные понятия и определения, относящиеся к переменному току. Однофазный и трехфазный ток. Период и частота. Действующие значения тока и напряжения. Активное и реактивное сопротивление цепи переменного тока. Поверхностный эффект. Коэффициент мощности («косинус фи») и его значение. Понятие о наведенном напряжении в контактной сети.

Электроизмерительные приборы. Классификация измерительных приборов по назначению, роду тока, степени точности и принципу действия.

Измерение величины тока, напряжения, сопротивления, мощности и энергии. Принципиальные схемы включения измерительных приборов. Расширение пределов измерений. Шунты и добавочные сопротивления. Измерительные трансформаторы. Деление приборов на стационарные и переносные.

Электроника. Понятие об электронной эмиссии. Двухэлектродная лампа и ее применение. Трехэлектродная лампа и ее применение. Физические свойства и электропроводимость полупроводников. Понятие об электронно-дырочных перепадах.

Диоды и принцип их действия. Транзисторы и принцип их действия. Применение полупроводников в устройствах энергетики.

1.2.4 Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность

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.

Опасные производственные факторы, вредные производственные факторы, аттестация рабочих мест по условиям труда.

Производственный травматизм, порядок расследования несчастных случаев на производстве.

Профессиональные заболевания; острые и хронические профессиональные заболевания, порядок их расследования.

Требования охраны труда при нахождении на территории предприятия и в цехах; транспортные средства на территории, правила движения, правила поведения на территории предприятия.

Организация проведения медицинских осмотров, льготы и компенсации за работу с вредными и опасными условиями труда.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ), порядок обеспечения ими работников

Требования к инструменту и приспособлениям.

Опасные зоны обслуживаемого оборудования, требования к ограждениям, блокировкам, сигнализации.

Организация рабочего места, требования инструкции по охране труда для данной профессии, правила личной гигиены, режим труда и отдыха.

Действия работника при несчастном случае на производстве. Оказание первой помощи при травмах.

Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

Требования охраны труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ и складировании груза.

Электробезопасность, виды электротравм, первая помощь пострадавшим от электрического тока; основные требования к электроустановкам для обеспечения их безопасной эксплуатации; электрозащитные средства и правила пользования ими.

Пожарная безопасность, причины пожаров; классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений; основные системы пожарной защиты; правила поведения при пожаре.

Специальный курс

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение	2
2.	Технология приготовления бетонной смеси	10
3.	Сведения о строительных конструкциях	5
4.	Подача, укладка и уплотнение бетонной смеси в конструкции	4
5.	Уход за бетоном и разборка опалубки	4
6.	Охрана окружающей среды	3
	ИТОГО:	28

Программа специального курса

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 Технология приготовления бетонной смеси

Дозировка и технология приготовления бетонной смеси вручную. Инструмент, приспособления, инвентарь, необходимые для работы. Подготовка оснований.

Сведения о механизированных способах приготовления бетонной смеси.

Определение готовности бетонной смеси.

Сроки хранения готовой бетонной смеси до укладки ее в конструкцию.

Приготовление бетонной смеси в зимних условиях. Применение противоморозных добавок.

Уход за бетоном в зимних условиях.

3 Сведения о строительных конструкциях

Понятие о здании и его элементах.

Основания и фундаменты, требования, предъявляемые к ним.

Стены и каркасы, требования, предъявляемые к ним. Монолитные стены. Каркасы зданий, их типы и элементы.

Перекрытия и полы, типы полов, основания полов; требования к ним.

4 Подача, укладка и уплотнение бетонной смеси в конструкции

Способы применения бетонной смеси на строительном объекте. Применение раздаточных бадей, бункеров, виброковшей, виброхоботов, лотков, виброжелобов.

Правила перемещения и подачи грузов.

Меры предупреждения расслаивания бетонной смеси.

Приемы подачи готовых бетонных смесей в конструкции. Мероприятия по снижению потерь бетонной смеси.

Подготовка оснований под бетонирование. Приемы очистки скальных оснований и бетонных поверхностей. Инструмент применяемый для насечки бетонных поверхностей перед бетонированием.

Основные способы укладки бетонной смеси, способы ее уплотнения. Определение момента окончания уплотнения.

5 Уход за бетоном и разборка опалубки

Условия, благоприятные для твердения бетона. Методы ускорения твердения.

Правила ухода за бетоном.

Сроки и правила разборки опалубки. Способы разборки опалубки простейших конструкций.

Приемы разборки бетонных и железобетонных конструкций вручную.

6 Охрана окружающей среды

Закон РФ "Об охране окружающей природной среды".

Понятие об экологии как научной основе охраны окружающей среды.

Мероприятия по охране почвы, воздуха, воды, растительного и животного мира.

Природоохранные мероприятия, проводимые на предприятиях, в организациях.

Административная и юридическая ответственность руководителей и всех работающих за нарушения в области охраны окружающей среды.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.

Отходы производства. Очистные сооружения.

Безотходные технологии.

Производственное обучение

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда	8
2.	Освоение работ, выполняемых бетонщиком 2-3 разряда	32
3.	Самостоятельное выполнение работ бетонщика 2-3 разряда	56
	Практическое задание (пробная работа)	
	ИТОГО:	96

Программа производственного обучения

1 Вводное занятие. Инструктаж по охране труда

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

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.

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.

Основные правила электробезопасности. Основные причины электро-травматизма: неудовлетворительное содержание электросетей, электропроводки, электрооборудования и электроинструментов.

Правила пользования электроинструментами.

Правила включения и выключения электросетей и электрооборудования.

Оказание первой помощи при травмировании, ожогах и поражении электрическим током.

2 Освоение работ, выполняемых бетонщиком 2 разряда

Выполнение простейших работ при приготовлении бетонной смеси и ее укладке в конструкции.

Освоение работ по:

- нанесению насечек на бетонных поверхностях ручными инструментами;
- приемке бетонной смеси из транспортных средств;
- приготовлению бетонной смеси вручную;
- дозировке составляющих по массе и объему с помощью приспособлений (тачек, мерников);
- разборке бетонных и железобетонных конструкций вручную;

- пробивке отверстий и борозд в бетонных и железобетонных конструкциях ручным инструментом;
- уходу за бетоном;
- разборке опалубки простейших конструкций;
- очистке опалубки от бетона.

Освоение работ, выполняемых бетонщиком 3 разряда

Бетонирование простых бетонных и железобетонных монолитных конструкций.

Освоение работ по:

- укладке бетонной смеси в фундаменты, основания и массивы;
- укладке бетонной смеси на горизонтальных плоскостях;
- устройству бутобетонных фундаментов под залив;
- устройству подстилающих слоев и бетонных оснований полов;
- устройству цементной стяжки;
- зацепке бадей инвентарными стропами за петли, скобы, крюки;
- нанесению насечек и разломке бетонных и железобетонных конструкций пневматическим и электрифицированным инструментом;
- заделке выбоин, отверстий и борозд бетонной смесью;
- устройству щитовой опалубки прямолинейного очертания и установке прямолинейных элементов опалубки всех видов;
- разборке опалубки простых конструкций;
- срубке голов железобетонных свай вручную и пневматическим инструментом;
- монтажу каналаобразователей.

3 Самостоятельное выполнение работ бетонщика 2-3 разряда

Самостоятельное выполнение работ бетонщика 2-3 разряда, в соответствии с требованиями квалификационной характеристики и под руководством инструктора производственного обучения.

Практическое задание (пробная работа)

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
для профессиональной подготовки рабочих
по профессии «Бетонщик» 4-5 разрядов

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Квалификация 4 разряд

Характеристика работ. Укладка бетонной смеси в колонны, стены, балки, плиты, мостовые опоры, бычки. Укладка бетонной смеси на наклонные плоскости (в откосы плотин, каналов, дамб и т.п.). Укладка специальных и тяжелых бетонных смесей в конструкции АЭС. Изготовление на полигонах строительных площадок блоков плиточных пролетных строений мостов. Устройство и ремонт чистых цементных полов с нарезкой на полосы и шашки. Устройство чистых бетонных полов методом вакуумирования. Устройство и ремонт бетонных полов. Укладка бетонной смеси под воду методом вертикально перемещаемых труб и заполнение под водой пустот бутовой заброски методом восходящего раствора. Заглаживание поверхностей металлическими гладилками с посыпкой цементом. Прорезка температурных швов с отделкой их при устройстве цементно-бетонных дорожных покрытий. Отделка швов и поверхности дорожных цементно-бетонных покрытий. Электронагрев и паропрогрев бетона. Устройство щитовой опалубки прямолинейного очертания и установка прямолинейных элементов опалубки всех видов.

Должен знать: основные требования, предъявляемые к качеству бетонных смесей, готовых конструкций и изделий; правила устройства цементно-бетонных дорожных покрытий и требования, предъявляемые к их качеству; принцип действия применяемых бетононасосов и бетоноводов, машин и приспособлений для прорезки швов при устройстве цементно-бетонных дорожных покрытий, вибраторов и виброплощадок, вакуумных агрегатов; правила бетонирования конструкций в зимнее время и способы прогрева бетона; противоморозные добавки и область их применения; правила установки и разборки опалубки конструкций и поддерживающих лесов; правила и приемы сборки и установки простой арматуры; требования, предъявляемые к подготовке бетонных поверхностей под облицовку, правила футеровки и окраски, способы железнения и флюатирования поверхностей.

Квалификация 5 разряд

Характеристика работ. Укладка бетонной смеси в тонкостенные конструкции куполов, сводов, оболочек одинарной и двойной кривизны, резервуаров и бункеров, в конструкции аэрационных камер, отдельных стенок промывных галерей и межкамерных стенок отстойников, стенок спиральных камер, перекрытий и отсасывающих труб гидросооружений, в ребристые, коробчатые и другие сложные конструкции пролетных строений мостов, а также в напряженно-армированные монолитные конструкции. Укладка особо тяжелой бетонной смеси в конструкции АЭС. Заливка бетонной смеси за облицовку, в штрабы с закладными частями и различные виды несъемной опалубки. Изготовление на полигонах строительных площадок напряженно-армированных железобетонных изделий (пролетных строений мостов и путепроводов, длинномерных свай и опор, ферм и балок больших пролетов и др.). Бетонирование закладных деталей в фундаментах турбогенераторов, питательных электронасосов и т.п. Бетонирование скважин и траншей.

Должен знать: способы изготовления напряженно-армированных конструкций и изделий; правила сборки опалубки сложных конструкций; правила и приемы сборки и установки сложной арматуры, составы специальных бетонных смесей (пластификаторы, суперпластификаторы); методы бетонирования закладных деталей в фундаментах под оборудование с вибрацией; требования, предъявляемые к установке монтажных и закладных деталей, в том числе анкерных болтов, при бетонировании; способы проверки качества бетонных смесей и готового бетона; способы усиления поврежденных

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
для профессиональной подготовки рабочих
по профессии «Бетонщик» 4-5 разряда

Срок обучения: 1 месяц.

№ п/п	Курсы, предметы	Количество часов
1	Теоретическое обучение	56
1.1	Экономический курс	4
1.2	Общетехнический курс	24
1.2.1	Материаловедение	8
1.2.2	Чтение чертежей	4
1.2.3	Сведения из электротехники	4
1.2.4	Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность	8
1.3	Специальный курс	28
2	Производственное обучение	96
	Консультации	8
	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	168

Программа теоретического обучения

1.1 Экономический курс

Основные экономические понятия. Понятие «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

Строительные материалы, применяемые при производстве бетонных и железобетонных работ. Свойства строительных материалов. Физические свойства: объемная масса, плотность, пористость, водопоглощение, водостойкость, водонепроницаемость, теплопроводность, морозостойкость, долговечность, огнестойкость, огнеупорность, химическая стойкость. Механические свойства: прочность, пластичность, твердость, подвижность, истираемость, упругость, хрупкость.

Минеральные вяжущие; их классификация. Вяжущие воздушные и гидравлические.

Цемент, его основные свойства: прочность, тонкость помола, нормальная густота цементного теста, равномерность изменения объема при твердении. Марки цемента. Способы рационального расходования цемента. Процесс схватывания и твердения цемента.

Добавки к вяжущим материалам. Правила приемки, хранения и транспортирования вяжущих.

Мелкие заполнители бетона - пески, модуль крупности песка. Требования, предъявляемые к пескам, используемым при производстве бетонов.

Крупные заполнители - щебень и гравий; их марки. Прочность, зерновой состав и загрязненность. Влияние этих признаков на качество бетона.

Легкие заполнители: керамзит, перлит, шлак и др.; их применение, хранение.

Вода для приготовления бетонных смесей и предъявляемые к ней требования. Влияние на качество бетона вредных примесей, имеющихся в воде.

Бетон и железобетон. Классификация бетонов по объемной массе, прочности, крупности и виду заполнителя, способу уплотнения, режиму твердения. Основные сведения о железобетоне. Понятие о водоцементном факторе.

Элементы монолитных бетонных и железобетонных конструкций.

Коррозия железобетона и арматуры в нем. Методы защиты от коррозии.

Пиломатериалы, используемые для изготовления опалубки.

1.2.2 Чтение чертежей

Значение чертежа в технике. Чертеж и его назначение. Требования, предъявляемые к чертежу. Расположение проекций на чертеже. Правила нанесения размеров и предельных отклонений на чертежах. Надписи на чертежах. Последовательность в чтении чертежей.

Классификация чертежей по назначению и содержанию. Содержание рабочего чертежа и эскиза. Форматы листов чертежей. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Выполнение чертежей по ГОСТам.

Прямоугольные проекции. Плоскости проекций, виды. Построение проекций геометрических тел и простых деталей.

Разрезы и сечения, их назначение и различие. ГОСТы на разрезы и сечения. Обозначения материалов и правила нанесения их на чертежах. Разрезы простые и сложные (ступенчатые и ломаные).

Назначение эскиза и его отличие от чертежа. Последовательность работы при снятии эскизов с природы. Обмер деталей. Нанесение размеров. Выполнение эскизов деталей.

Правила выполнения чертежей деталей.

Изображение и обозначение резьбы на чертежах. Изображение крепежных деталей. Изображение соединений труб.

Сборочные чертежи, их назначение. Спецификация сборочного чертежа. Изображение сварных соединений. Упрощения изображений на сборочных чертежах. Детализация сборочных чертежей.

Виды и содержание строительных чертежей. Размеры на строительных чертежах, высотные отметки.

Условные обозначения на строительных чертежах по ГОСТу. Условные обозначения элементов металлических конструкций.

Условные обозначения в электрических схемах. Виды электрических схем и принципы их построения. Назначение электрических схем.

Принципиальные (элементные) схемы: однолинейные и многолинейные. Схемы соединения (монтажные) и схемы подключения (внешних соединений); способы их выполнения. Надписи и маркировки в электрических схемах.

Чертежи электрической части проекта предприятий: кабельных линий, трансформаторных подстанций, распределительных пунктов, силового электрооборудования, шинопроводов, электропроводок в трубах, лотках, коробах, электрического освещения.

Чтение схем электрических установок.

Рассмотрение и детальный разбор простых рабочих чертежей электрических установок конкретного промышленного объекта. Отработка навыков самостоятельного чтения чертежей и, практического применения их при производстве электромонтажных работ.

1.2.3 Сведения из электротехники

Электростатика. Общие сведения о строении вещества и физической природе электричества. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Единица

количества электричества. Проводники и диэлектрики. Электрическое поле. Потенциал и разность потенциалов. Единица напряжения. Электрическая емкость. Конденсаторы.

Электрический ток. Понятие об электрическом токе. Величина тока и единица его измерения. Плотность тока. Электрическое сопротивление и проводимость проводников. Удельное сопротивление. Единица сопротивления. Зависимость сопротивления от длины, сечения, материала и температуры проводника. Электродвижущая сила. Напряжение. Падение напряжения. Понятие об электрической цепи. Закон Ома для участка и всей цепи.

Соединение проводников и источников тока. Законы Кирхгофа. Работа и мощность тока, единицы их измерения. Тепловое действие тока. Закон Ленца-Джоуля.

Практическое применение теплового действия тока. Понятие о коротком замыкании. Электролиз и его техническое применение. Гальванические элементы и аккумуляторы — кислотные и щелочные.

Электромагнетизм. Магнитное поле проводника с током. Правило буравчика. Магнитная индукция и проницаемость. Напряженность магнитного поля и магнитный поток. Электромагнит.

Постоянные магниты. Проводник с током в поле. Правило левой руки. Принцип действия электродвигателя. Механическое взаимодействие параллельных проводников с током.

Явление электромагнитной индукции. Величина и направление электродвижущей силы индукции. Правило правой руки. Правило Ленца. Принцип действия генератора. Вихревые токи, меры борьбы с ними и их использование. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Получение переменного тока. Основные понятия и определения, относящиеся к переменному току. Однофазный и трехфазный ток. Период и частота. Действующие значения тока и напряжения. Активное и реактивное сопротивление цепи переменного тока. Поверхностный эффект. Коэффициент мощности («косинус фи») и его значение. Понятие о наведенном напряжении в контактной сети.

Электроизмерительные приборы. Классификация измерительных приборов по назначению, роду тока, степени точности и принципу действия.

Измерение величины тока, напряжения, сопротивления, мощности и энергии. Принципиальные схемы включения измерительных приборов. Расширение пределов измерений. Шунты и добавочные сопротивления. Измерительные трансформаторы. Деление приборов на стационарные и переносные.

Электроника. Понятие об электронной эмиссии. Двухэлектродная лампа и ее применение. Трехэлектродная лампа и ее применение. Физические свойства и электропроводимость полупроводников. Понятие об электронно-дырочных переходах.

Диоды и принцип их действия. Транзисторы и принцип их действия. Применение полупроводников в устройствах энергетики.

1.2.4 Охрана труда, электробезопасность, пожарная безопасность

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.

Опасные производственные факторы, вредные производственные факторы, аттестация рабочих мест по условиям труда.

Производственный травматизм, порядок расследования несчастных случаев на производстве.

Профессиональные заболевания, острые и хронические профессиональные заболевания, порядок их расследования.

Требования охраны труда при нахождении на территории предприятия и в цехах; транспортные средства на территории, правила движения, правила поведения на территории предприятия.

Организация проведения медицинских осмотров, льготы и компенсации за работу с вредными и опасными условиями труда.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ), порядок обеспечения ими работников

Требования к инструменту и приспособлениям.

Опасные зоны обслуживаемого оборудования, требования к ограждениям, блокировкам, сигнализации.

Организация рабочего места, требования инструкции по охране труда для данной профессии, правила личной гигиены, режим труда и отдыха.

Действия работника при несчастном случае на производстве. Оказание первой помощи при травмах.

Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

Требования охраны труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ и складировании груза.

Электробезопасность, виды электротравм, первая помощь пострадавшим от электрического тока; основные требования к электроустановкам для обеспечения их безопасной эксплуатации; электрозщитные средства и правила пользования ими.

Пожарная безопасность, причины пожаров; классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений, основные системы пожарной защиты, правила поведения при пожаре.

Специальный курс

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Введение	2
2	Строительные конструкции	4
3	Технология бетонных работ	10
4	Машины и механизмы для бетонных работ	9
5	Охрана окружающей среды	3
	ИТОГО:	28

Программа специального курса

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. Строительные конструкции

Общие сведения о тонкостенных конструкциях, их назначении и экономической целесообразности. Особенности арматуры тонкостенных конструкций сводов, резервуаров, бункеров, покрытий и др.

Конструктивные особенности аэрационных камер, разделительных стенок промывных галерей, отстойников, спиральных камер и отсасывающих труб гидросооружений.

Ребристые, коробчатые и другие сложные конструкции пролетных строений мостов; требования, предъявляемые к ним.

Изделия, изготавливаемые на полигонах: длинномерные сваи и опоры, фермы и балки больших пролетов и др.; требования, предъявляемые к ним.

3. Технология бетонных работ

Понятие о поточной организации и комплексной механизации работ по бетонированию сложных монолитных конструкций. Требования СНиП на производство монолитных бетонных работ. Технологические карты и карты трудовых процессов на производство бетонных работ.

Приемы разборки бетонных и железобетонных конструкций при помощи механизированного инструмента.

Назначение опалубки, требования, предъявляемые к ней. Виды опалубки: инвентарная, стационарная, разборно- и подъемно-переставная, скользящая и др. Условия их применения. Опалубка деревянная, металлическая, комбинированная, преимущества и недостатки каждой из них. Маркировка опалубки.

Правила установки и разборки опалубки колонн, стен, плит, мостовых опор и др. Допускаемые отклонения от проекта при установке опалубки.

Влияние опалубки на качество выполняемых работ.

Правила сборки опалубки сложных конструкций: сводов, резервуаров, бункеров, аэрационных камер, стенок, спиральных камер, перекрытий и отсасывающих труб гидросооружений и др.

Применение специальных видов опалубки: скользящей и катучей.

Подготовка опалубки к бетонированию.

Технологические правила бетонирования фундаментов, оснований, массивов, колонн, стен, балок, плит, откосов, мостовых опор.

Арматурные работы. Правила и приемы сборки и установки сложной арматуры.

Сущность предварительного напряжения арматуры, его конструктивные и экономические преимущества. Методы натяжения арматуры на упоры и на бетон, их технологические особенности. Способы установки и натяжения напрягаемой арматуры. Контроль величины усилия натяжения арматуры.

Способы укладки бетонной смеси в тонкостенные конструкции, в ребристые, коробчатые и другие сложные конструкции пролетных строений мостов, а также во все напряженно-армированные монолитные конструкции.

Правила укладки бетонной смеси при непрерывном бетонировании, при кратковременных и продолжительных перерывах.

Вакуумирование бетона.

Подводное бетонирование. Методы подводного бетонирования. Укладка бетонной смеси методом вертикально перемещаемых труб и методом восходящего раствора.

Правила устройства цементно-бетонных дорожных покрытий.

Способы изготовления изделий на полигонах: стендовый и агрегатно-поточный. Порядок изготовления на полигонах пролетных строений мостов и путепроводов, длинномерных свай и опор, ферм и балок больших пролетов и др.

Особенности зимнего бетонирования.

Требования СНиП на производство и приемку бетонных и железобетонных работ.

4. Машины и механизмы для бетонных работ

Основы устройства машин и механизмов, применяемых при выполнении бетонных работ. Общие сведения об оборудовании для доставки бетонной смеси. Назначение бетононасосов и бетоноводов. Виды бетононасосов, принцип их действия. Устройство бетоноводов. Причины образования пробок в бетоноводе, способы их предотвращения и устранения.

Механизмы для уплотнения бетонной смеси. Вибраторы, виброплощадки, виброрейка; принцип их действия и назначения.

Машины для затирки и выравнивания бетонных поверхностей, принцип их действия и назначение.

Сведения об устройстве нарезчиков швов в свежеложенном и затвердевшем бетоне.

Пневматический и электрифицированный инструмент, применяемый для срубки голов железобетонных свай и разборки бетонных и железобетонных конструкций.

Нормокомплект для производства бетонных работ.

5 Охрана окружающей среды

Закон РФ «Об охране окружающей природной среды».

Понятие об экологии как научной основе охраны окружающей среды. Влияние производственной деятельности человека на окружающую среду.

Мероприятия по охране почвы, воздуха, воды, растительного и животного мира. Природоохранные мероприятия, проводимые на предприятиях, в организациях.

Административная и юридическая ответственность руководителей и всех работающих за нарушения в области охраны окружающей среды.

Персональные возможности и ответственность бетонщика в деле охраны окружающей среды.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.

Отходы производства. Очистные сооружения. Безотходные технологии.

Производственное обучение

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством	8
2.	Освоение работ, выполняемых бетонщиком 4-5 разрядов	16
3.	Самостоятельное выполнение работ бетонщика 4-5 разрядов	72
	Практическое задание (пробная работа)	
	ИТОГО:	96

Программа производственного обучения

1. Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством.

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

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.

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.

Основные правила электробезопасности. Основные причины электро-травматизма: неудовлетворительное содержание электросетей, электропроводки, электрооборудования и электроинструментов.

Правила пользования электроинструментами.

Правила включения и выключения электросетей и электрооборудования.

Оказание первой помощи при травмировании, ожогах и поражении электрическим током.

2. Освоение работ, выполняемых бетонщиком 4-5 разрядов

Квалификация: 4 разряд.

Ознакомление с приемами бетонирования бетонных и железобетонных монолитных конструкций средней сложности бетонщика 4 разряда под наблюдением инструктора производственного обучения.

Освоение работ по:

- укладке бетонной смеси в колонны, стены, балки, плиты, мостовые опоры,
- укладке бетонной смеси на наклонные плоскости (в откосы плотин, каналов, дамб и т.п.);
- устройству и ремонту чистых цементных полов с нарезкой на полосы и шапки;

- устройству чистых бетонных полов методом вакуумирования;
- устройству и ремонту бетонных полов;
- укладке бетонной смеси под воду методом вертикально перемещаемых труб и заполнению под водой пустот бутовой заброски методом восходящего раствора;
- заглаживанию поверхностей металлическими гладилками с посыпкой цементом;
- прорезке температурных швов с отделкой их при устройстве цементно-бетонных дорожных покрытий;
- электропрогреву и паропрогреву бетона.

Квалификация: 5 разряд.

Ознакомление с приемами бетонирования сложных железобетонных монолитных конструкций бетонщика 5 разряда под руководством инструктора производственного обучения.

Освоение операций по:

- укладке бетонной смеси в тонкостенные конструкции куполов, сводов, резервуаров и бункеров, в конструкции аэрационных камер, отдельных стенок промывных галерей и межкамерных стенок отстойников, стенок спиральных камер, перекрытий и отсасывающих труб гидросооружений, в ребристые, коробчатые и другие сложные конструкции пролетных строений мостов, а также во все напряженно-армированные монолитные конструкции;
- устройству буронабивных свай.

3. Самостоятельное выполнение работ бетонщика 4-5 разрядов

Самостоятельное выполнение работ бетонщика 4-5 разрядов, в соответствии с требованиями квалификационной характеристики и под руководством инструктора производственного обучения.

Практическое задание (пробная работа)

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьев А.А. Бетонные работы. - М.: Высшая школа, 1991.
2. Бабулин. Построение и чтение чертежей. - М.: Высшая школа, 1999.
3. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. Учебник для ПТУ. - М.: Высшая школа, 1998.
4. Воробьев В.А. Материаловедение для строителей. - М.: Высшая школа, 1986.
5. Данилов Н.Н. Производство бетонных работ. - М.: Профтехиздат, 1985.
6. Смирнов В.А. и др. Материаловедение (отделочные, общестроительные работы). - М.: ИРПО, 2000.
7. Сугробов Н.П. и др. Охрана труда в строительстве. М.: Стройиздат, 1985.
8. Третьяков А.К. Арматурные и бетонные работы. - М.: Высшая школа, 1988.

Программу разработал

В.А.Некрасов