

АО «Самаранефтегаз»  
Филиал «Учебный Центр»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор Филиала  
«Учебный Центр»  
АО «Самаранефтегаз»  
Ю. А. Тырсин  
2025 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

(программа переподготовки рабочих)

**«Оператор товарный 5-го разряда».**

Отрадный, 2025

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая основная программа профессионального обучения (программа переподготовки), подготовлена Филиалом «Учебный Центр» АО «Самаранефтегаз» и предназначена для профессионального обучения лиц, уже имеющих профессию рабочего, в целях получения новой профессии «Оператор товарный» 5-го разряда.

Программа разработана с учетом требований профессионального стандарта «Оператор товарный» (утвержденного приказом № 420н Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 июня 2018 года) на основе сборника учебных планов и программ для профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор товарный», разработанного УМЦ Управления кадров и социальной политики Минэнерго РФ (Москва, 2004 год, согласован с Управлением по надзору в нефтяной и газовой промышленности Госгортехнадзора России (письмо №10-03/103 от 03.02.2004), с Управлением по надзору в химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности Госгортехнадзора России (письмо №11-11/281 от 30.03.2004г.) и с Министерством образования РФ (письмо №22-13/173 от 20.04.2004 г.).

Срок освоения программы (в объёме 480 часов, включая теоретическое и практическое обучение):

- при очной форме обучения с отрывом от производства – 12 недель (3 месяца);
- при очной форме обучения без отрыва от производства – 28 недель (6,5 месяцев).

Для проведения теоретических занятий по данной программе должны привлекаться инженерно-технические работники, имеющие педагогические навыки и опыт технического обучения кадров. На занятиях рекомендуется применять современные методы, способствующие сознательному и прочному усвоению материала, широко использовать наглядные пособия (презентации PowerPoint, таблицы, схемы, модели, натурные образцы и т.д.).

Для повышения эффективности практического обучения, производственное обучение может проводиться как непосредственно на объектах предприятия, так и на участках практического тренинга, полигонах учебного центра.

Промежуточная аттестация (проверка знаний) в форме зачета проводится за счет времени, отводимого на освоение соответствующего курса или предмета. Зачет проводится преподавателем курса или предмета в виде устного опроса или тестирования.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные трудовыми функциями 4 уровня квалификации (код С) профессии «Оператор товарный», профессионального стандарта «Оператор товарный» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 июня 2018 года № 420н).

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований. Практическая квалификационная работа выполняется в рамках практического обучения. Лицам, успешно сдавшим экзамен, выдается свидетельство установленного Учебным Центром образца.

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

## рабочего профессии «ОПЕРАТОР ТОВАРНЫЙ»

Выписка из профессионального стандарта «Оператор товарный»  
(утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 июня 2018 года №420н).

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код
А	Выполнение вспомогательных и подготовительных работ при приеме, размещении, хранении, перекачке и отпуске товарных продуктов, операций по движению тарных товарных продуктов на промышленных объектах	2	Проверка технического состояния резервуаров, емкостей, цистерн.	A/01.2
			Проверка параметров товарного продукта .	A/02.2
			Прием, размещение, хранение и отпуск тарных товарных продуктов.	A/03.2
			Выполнение операций со свежими и отработанными маслами .	A/04.2
В	Обеспечение приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарных продуктов на промышленных объектах с малыми объемами поставки (реализации) товарного продукта	3	Обслуживание применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн на промышленных объектах с малыми объемами поставки (реализации) товарного продукта.	V/01.3
			Подготовка сооружений к приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарных продуктов на промышленных объектах с малыми объемами поставки (реализации) товарного продукта.	V/02.3
			Прием, размещение, хранение, перекачка и отпуск товарных продуктов на промышленных объектах с малыми объемами поставки (реализации) товарного продукта.	V/03.3
			Обслуживание нефтеловушек.	V/04.3
			Ведение вспомогательных технологических процессов при приеме, размещении, хранении, перекачке и отпуске товарных продуктов на промышленных объектах с малыми объемами поставки (реализации) товарного продукта.	V/05.3
С	Обеспечение приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарных продуктов на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта	4	Обслуживание применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта.	C/01.4
			Подготовка сооружений (стационарных резервуаров, емкостей, эстакад, причалов, наливных пунктов, магистральных нефтепродуктопроводов, перевалочных нефтебаз, трубопроводов) к приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарных продуктов на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта.	C/02.4
			Прием, размещение, хранение, перекачка и отпуск товарных продуктов на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта.	C/03.4
			Ведение вспомогательных технологических процессов при приеме, размещении, хранении, перекачке и отпуске товарных продуктов на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта.	C/04.4

Обобщенная трудовая функция

«Обеспечение приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарных продуктов на

промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта».

Код – С.

Уровень квалификации - 4.

Возможные наименования должностей, профессий - Оператор товарный 4 -го разряда.

*Требования к образованию и обучению:*

- Профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих.

*Требования к опыту практической работы:*

- Не менее трех месяцев по профессии с более низким (предыдущим) разрядом (за исключением минимального разряда, установленного в организации).

*Особые условия допуска к работе:*

- Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством РФ;
- Прохождение обучения и проверки знаний требований охраны труда, подготовки и проверки знаний по промышленной безопасности в установленном законодательством РФ порядке;
- Обучение мерам пожарной безопасности, включая прохождение противопожарного инструктажа и пожарно-технического минимума по соответствующей программе;
- Прохождение обучения и проверки знаний правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением;
- Выполнение работ с грузоподъемными механизмами требует прохождения обучения и наличия соответствующего удостоверения;
- Выполнение работ на высоте 1,8 м и более требует специального допуска;
- Возраст не моложе 18 лет;
- Прохождение обучения и проверки знаний норм и правил работы в электроустановках в объеме I группы по электробезопасности (до 1000 В).

*Другие характеристики:*

- Для операторов товарных 5-го разряда - обслуживание оборудования распределительной нефтебазы с годовым объемом реализации товарного продукта свыше 40 до 100 тыс.т; обслуживание товарных и резервуарных парков, железнодорожных и автоналивных эстакад, причалов, наливных пунктов магистральных нефтепродуктопроводов, перевалочных нефтебаз и наливных пунктов нефтегазоперерабатывающих заводов с грузооборотом, объемом перекачки или налива товарного продукта свыше 5000 до 10000 тонн в сутки; обслуживание парков сжиженных газов с объемом свыше 500 т; выполнение работ под руководством оператора товарного более высокой квалификации на других промышленных объектах.

**Трудовая функция - С/01.4. «Обслуживание применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта».**

*Трудовые действия:*

- Контроль проведения оператором товарным более низкой квалификации обхода по установленному маршруту и осмотра применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта;
- Регистрация параметров состояния применяемого для приема, размещения, хранения и отпуска товарного продукта технологического оборудования на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта;
- Контроль состояния фундаментов сооружений, лестниц, пешеходных переходов, навесов, крыш, достаточности освещения сооружений;
- Обеспечение удаления осадков с покрытий вертикальных резервуаров, емкостей, цистерн, лестниц, переходов;
- Контроль состояния зон хранения товарного продукта;
- Контроль состояния тупиковых участков и застойных зон технологических линий (трубопроводов);
- Проверка соответствия нумерации (обозначения) устройств, технологического оборудования

сооружений технологической схеме объекта, приведение их в соответствие;

- Организация и контроль проведения очистки наружных поверхностей трубопроводов, запорной и регулирующей арматуры от замазученности;
- Проверка креплений, герметичности уплотнений и соединений применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования;
- Проверка технического состояния защитных и вспомогательных устройств и их элементов, в том числе шарниров крышек люков, лазов люков, трапов, переходных мостиков, противооткатных устройств, заглушек патрубков нижних сливных приборов;
- Оценка степени загрязнения наружной поверхности резервуаров, емкостей, цистерн, трубопроводов, запорной и регулирующей арматуры на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта;
- Выявление и устранение мелких неисправностей запорной и регулирующей арматуры, в том числе набивка сальниковых уплотнений, подтяжка резьбовых соединений, на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта;
- Проведение подготовительных работ перед испытаниями трубопроводов, резервуаров, емкостей, цистерн на прочность и герметичность;
- Пропарка, продувка, промывка применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн;
- Подготовка применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования к выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию;
- Зачистка внутренних поверхностей резервуаров, емкостей, цистерн в период проведения ремонтных работ;
- Контроль работ по ремонту (опрессовке) применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта;
- Проверка работоспособности используемого при авариях и инцидентах оборудования и приспособлений, в том числе штанг, тросов, передвижных насосов;
- Проверка состояния пожарных водоемов и используемого при пожарах оборудования, в том числе задвижек, гидрантов, колодцев, автоматической системы пожаротушения;
- Проверка наличия и исправности необходимых приборов и оборудования для контроля качества товарного продукта;
- Контроль проверки наличия и исправности заземляющих устройств, молниеотводов;
- Отсоединение заглушками факельной системы от технологических установок и продувка ее азотом перед проведением ремонтных работ;
- Зажигание и гашение факела, в том числе дистанционно;
- Обеспечение непрерывной подачи газа в факельную систему, своевременного опорожнения технических устройств для сбора конденсата;
- Контроль отсутствия подсоса воздуха в факельной системе и образования в ней взрывоопасных смесей, а также предупреждение гидратообразования в факельной системе;
- Обеспечение обслуживания нефтеловушек;
- Проверка наличия и исправности ограждений, целостности обвалований на территории промышленного объекта;
- Обеспечение поддержания порядка на закрепленной территории промышленного объекта в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;
- Координация действий работников более низкого уровня квалификации при обслуживании применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта;
- Информирование непосредственного руководителя о результатах выполненных действий;
- Ведение установленной документации по обслуживанию применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования резервуаров, емкостей, цистерн на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта.

### Необходимые умения:

- Читать техническую документацию общего и специального назначения;
- Определять механические повреждения применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн;
- Фиксировать параметры состояния, применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования;
- Оценивать соответствие нумерации (обозначений) устройств, технологического оборудования сооружений технологической схеме объекта;
- Проверять состояние креплений, герметичность уплотнений и соединений применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования;
- Определять утечки товарных продуктов по внешним признакам;
- Оценивать степень загрязнения наружной поверхности резервуаров, емкостей, цистерн, трубопроводов, запорной и регулирующей арматуры;
- Оценивать техническое состояние защитных и вспомогательных устройств и их элементов;
- Устранять мелкие неисправности запорной и регулирующей арматуры;
- Производить набивку сальниковых уплотнений, подтяжку резьбовых соединений;
- Применять ручной слесарный инструмент;
- Производить установку (снятие) заглушек на трубопроводах, резервуарах, емкостях, цистернах;
- Осуществлять отключение (подключение) применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования с помощью трубопроводной арматуры при выводе из эксплуатации и вводе в эксплуатацию;
- Определять исправность дыхательной и предохранительной арматуры, уровнемеров, электро- и пароподогревателей в резервуарах, емкостях, цистернах;
- Определять исправность крепления растяжек факельного ствола;
- Подавать газ в факельную систему;
- Производить зажигание и гашение факела;
- Определять степень наполнения вспомогательных емкостей для своевременного их опорожнения;
- Применять средства контроля и автоматизации при управлении факельной системой;
- Осуществлять обслуживание нефтеловушек;
- Применять ручной, механизированный инструмент, устройства и средства для очистки, пропарки, продувки, промывки применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн;
- Проверять наличие ограждений, целостность обвалований на территории промышленного объекта;
- Оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты, первичные средства пожаротушения;
- Работать с персональным компьютером и его периферийными устройствами, оргтехникой;
- Оформлять документацию по обслуживанию применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования;
- Физико-химические свойства товарных продуктов и реагентов.

### Необходимые знания

- Физико-химические свойства товарных продуктов и реагентов;
- Назначение, устройство, принципы действия и порядок эксплуатации применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн;
- Схемы размещения, применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн;
- Маршруты обхода, применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования;
- Виды неисправностей применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования;
- Критерии оценки пригодности резервуаров, емкостей, цистерн для использования;
- Порядок очистки, пропарки, продувки, промывки применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн;
- Составы растворов и средств для очистки, пропарки, продувки, промывки применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического

- оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн;
- Слесарное дело;
- Правила применения и инструкции по эксплуатации ручного, механизированного инструмента, устройств и приспособлений для очистки, пропарки, продувки, промывки применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн;
- Порядок открытия, закрытия запорной и регулирующей арматуры;
- Требования по подготовке к выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования;
- Схема, устройство и технологический регламент работы факельных систем;
- Способы зажигания и гашения факела;
- Условия гидратообразования в факельных системах;
- Правила эксплуатации факельных систем;
- Устройство, принцип работы и правила эксплуатации нефтеловушек;
- Схема расположения и порядок применения оборудования, используемого при авариях, инцидентах и пожарах;
- Виды и причины возникновения аварийных ситуаций, способы их предупреждения и устранения;
- Планы предупреждения, локализации и ликвидации аварий, инцидентов и их последствий на промышленном объекте;
- Требования к содержанию закрепленной территории промышленного объекта;
- Правила работы на персональном компьютере в объеме пользователя, используемое программное обеспечение по направлению деятельности;
- Виды, назначение, порядок ведения установленной документации по обслуживанию применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования;
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

**Трудовая функция - С/02.4. «Подготовка сооружений (стационарных резервуаров, емкостей, эстакад, причалов, наливных пунктов, магистральных нефтепродуктопроводов, перевалочных нефтебаз, трубопроводов) к приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарных продуктов на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта».**

Трудовые действия:

- Визуальный осмотр состояния сооружений на предмет готовности к ведению приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарных продуктов на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта;
- Подготовка технологических схем приема/отпуска, перекачки товарного продукта (переключение резервуаров, емкостей, цистерн и технологических трубопроводов) на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта;
- Проверка правильности собранной технологической схемы приема/отпуска, перекачки на предмет готовности к проведению приема, перекачки и отпуска товарных продуктов на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта;
- Проверка отсутствия посторонних предметов, отложений, льда или воды в резервуарах, емкостях, цистернах;
- Замер остатка товарного продукта и подтоварной воды в резервуаре, емкости, цистерне перед приемом/отпуском, перекачкой, ввод результатов в автоматизированные системы;
- Проверка остаточного давления в резервуарах, емкостях, цистернах;
- Проверка готовности защитных и вспомогательных устройств и их элементов, в том числе шарниров крышек люков, лазов люков, трапов, переходных мостиков, противооткатных устройств, заглушек патрубков нижних сливных приборов, к приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарного продукта;
- Проверка целостности обвалований, наличия и исправности ограждений, предохранительных приспособлений, блокировочных и сигнализирующих устройств, средств индивидуальной и коллективной защиты;
- Подготовка (освобождение, дренирование, продувка) резервуаров, емкостей, цистерн и трубопроводов к приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарного продукта

- Контроль работы газоравнительной системы резервуаров, емкостей, цистерн
- Контроль опорожнения необогреваемых трубопроводов от вязких и обводненных продуктов в зимний период;
- Координация действий работников более низкого уровня квалификации при подготовке сооружений к приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарных продуктов на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта;
- Информирование непосредственного руководителя о результатах выполненных действий;
- Ведение установленной документации по подготовке сооружений к приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарных продуктов на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта.

Необходимые умения:

- Читать техническую документацию общего и специального назначения;
- Определять готовность сооружений к ведению приема, размещения, хранения, перекачки и отпуску товарных продуктов;
- Производить сборку технологической схемы приема/отпуска, перекачки товарного продукта;
- Осуществлять переключение резервуаров, емкостей, цистерн и технологических трубопроводов
- Открывать и закрывать запорную и регулируемую арматуру;
- Применять приборы для замеров уровня товарного продукта в резервуарах, емкостях, цистернах
- Производить расчеты массы (объема) товарных продуктов;
- Оценивать готовность защитных и вспомогательных устройств и их элементов к приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарного продукта;
- Выявлять наличие в резервуарах, емкостях, цистернах посторонних предметов, отложений, льда или воды;
- Производить работы по освобождению резервуаров, емкостей, цистерн от остатка товарного продукта, дренирование, продувку;
- Определять целостность обвалований, наличие и исправность ограждений, предохранительных приспособлений, блокировочных и сигнализирующих устройств, средств индивидуальной и коллективной защиты;
- Оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты, первичные средства пожаротушения;
- Работать с персональным компьютером и его периферийными устройствами, оргтехникой;
- Оформлять документацию по подготовке сооружений к приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарных продуктов.

Необходимые знания:

- Физико-химические свойства товарных продуктов и реагентов;
- Назначение, устройство, принципы действия и порядок эксплуатации применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуску товарного продукта технологического оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн;
- Схемы размещения применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуску товарного продукта технологического оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн;
- Технологические схемы приема/отпуска, перекачки товарного продукта;
- Технологическая карта эксплуатации сооружений для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуску товарного продукта;
- Порядок переключения резервуаров, емкостей, цистерн и технологических трубопроводов;
- Порядок открытия, закрытия запорной и регулирующей арматуры;
- Назначение, порядок применения мерников, их полная емкость и цена деления шкалы;
- Устройство, характеристики и классификация, правила эксплуатации замерных, измерительных приборов и приспособлений;
- Порядок проверки остаточного давления в резервуарах, емкостях, цистернах;
- Порядок расчета массы (объема) товарных продуктов;
- Устройство газоравнительной и газораспределительной систем;
- Порядок производства работ по освобождению резервуаров, емкостей, цистерн от остатка товарного продукта, дренированию, продувке;
- Виды и причины возникновения аварийных ситуаций, способы их предупреждения и устранения
- Планы предупреждения, локализации и ликвидации аварий, инцидентов и их последствий на промышленном объекте;
- Правила работы на персональном компьютере в объеме пользователя, используемое программное обеспечение по направлению деятельности;

- Виды, назначение, порядок ведения установленной документации по подготовке сооружений к приему, размещению, хранению и отпуску товарных продуктов;
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

**Трудовая функция - С/03.4. «Прием, размещение, хранение, перекачка и отпуск товарных продуктов на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта».**

Трудовые действия:

- Контроль определения параметров товарного продукта (плотности, температуры, давления, массы, объема);
- Контроль отбора проб товарного продукта из резервуаров, емкостей, цистерн, в том числе из перфорированной колонны резервуара с понтоном или плавающей крышей, упаковки и маркировки пробы товарного продукта;
- Контроль исправности технологического оборудования при приеме/отпуске, перекачке товарного продукта на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта;
- Проведение работ по подключению к резервуарам, емкостям, цистернам, применяемого при приеме/отпуске, перекачке товарного продукта технологического оборудования и по его отключению;
- Пуск и остановка насосного оборудования, предназначенного для перекачки товарных продуктов;
- Контроль наполнения резервуаров, емкостей, цистерн при приеме/отпуске товарного продукта с целью недопущения перелива/недолива, разлива, смешения и сверхнормативных потерь;
- Ведение технологического процесса приема/отпуска, перекачки товарного продукта с учетом его физико-химических свойств, в том числе через узлы учета, на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта;
- Подогрев вязких и застывающих товарных продуктов;
- Проверка качества зачистки (освобождения) резервуаров, емкостей, цистерн и трубопроводов от остатков товарного продукта при сливе;
- Проверка открытия/закрытия задвижек (запорной арматуры) на резервуарах, емкостях, цистернах, трубопроводах при приеме/отпуске, перекачке товарного продукта на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта;
- Организация замера уровня товарного продукта в резервуарах, емкостях, цистернах после приема/отпуска, при перекачке, хранении на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта;
- Расчет количества товарного продукта в резервуарах, емкостях, цистернах с учетом регламентированных параметров в объемных единицах и единицах массы;
- Выделение резервуара, емкости, цистерны с учетом сорта и марки товарного продукта;
- Контроль подачи и расстановки транспортных средств, оборудованных емкостями для перевозки товарного продукта, под сливноналивные устройства железнодорожных и автомобильных эстакад, причалов, наливных пунктов;
- Контроль слива/налива товарного продукта через сливноналивные устройства железнодорожных и автомобильных эстакад, причалов, наливных пунктов;
- Контроль сроков слива/налива железнодорожных цистерн, нефтеналивных судов;
- Контроль выполнения работ по взвешиванию транспортных средств, оборудованных емкостями для перевозки товарного продукта;
- Проверка закрытия резервуаров, емкостей, цистерн после приема/отпуска, перекачки товарного продукта;
- Принятие мер по недопущению (предотвращению) возникновения сверхнормативных (непроизводительных) простоев транспортных средств, оборудованных емкостями для перевозки товарного продукта, в наполненном состоянии, в том числе на железнодорожных путях и в портах;
- Контроль пломбировки резервуаров, емкостей, цистерн, автоцистерн, запорной и регулирующей арматуры;
- Инвентаризация товарного продукта;
- Обеспечение количественной и качественной сохранности товарных продуктов и реагентов;
- Анализ и определение причин отклонений технологических параметров работы применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования от регламентных значений;

- Контроль загазованности воздуха рабочей зоны с применением переносных измерительных приборов;
- Применение систем дистанционного управления технологическим процессом, телемеханики;
- Занесение данных по приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарных продуктов на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта в специализированную программу;
- Координация действий работников более низкого уровня квалификации при приеме, размещении, хранении, перекачке и отпуске товарных продуктов на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта;
- Информирование непосредственного руководителя о результатах выполненных действий;
- Ведение установленной документации по приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарных продуктов на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта.

Необходимые умения:

- Читать техническую документацию общего и специального назначения;
- Производить расчет количества товарных продуктов для приема, размещения, хранения, перекачки, отпуска по калибровочным/градуировочным таблицам резервуаров, емкостей, цистерн;
- Применять приборы для замеров уровня товарного продукта в резервуарах, цистернах, емкостях;
- Определять параметры товарного продукта (плотность, температура, давление, масса, объем);
- Определять удельный объем товарных продуктов в резервуарах, емкостях, цистернах;
- Определять наличие механических примесей и воды в товарных продуктах;
- Открывать и закрывать запорную и регулируемую арматуру;
- Отбирать пробы товарного продукта для проведения химических анализов;
- Расставлять транспортные средства под сливоналивные устройства;
- Подключать применяемое при приеме/отпуске, перекачке товарного продукта технологическое оборудование к резервуарам, емкостям, цистернам и отключать его;
- Производить пуск и остановку насосного оборудования;
- Определять исправность насосного оборудования;
- Определять исправность технологического оборудования при приеме/отпуске, перекачке товарного продукта;
- Определять причины отклонений технологических параметров работы применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования от регламентных значений;
- Оценивать степень наполнения резервуаров, емкостей, цистерн при приеме/отпуске, перекачке товарных продуктов;
- Определять объем перекачанного товарного продукта через узлы учета;
- Определять параметры подогрева товарных продуктов;
- Применять оборудование для подогрева товарных продуктов;
- Производить зачистку (освобождение) резервуаров, емкостей, цистерн от остатка товарного продукта;
- Производить герметичное закрытие резервуаров, емкостей, цистерн;
- Производить инвентаризацию товарных продуктов;
- Минимизировать простои транспортных средств, оборудованных емкостями для перевозки товарного продукта, в наполненном состоянии, в том числе на железнодорожных путях и в портах;
- Принимать меры по сокращению потерь товарного продукта и реагентов;
- Применять переносные приборы для замера уровня загазованности рабочей зоны;
- Применять оборудование для взвешивания транспортных средств, оборудованных емкостями для перевозки товарного продукта;
- Оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты, первичные средства пожаротушения;
- Учитывать количество товарного продукта при приеме, размещении, хранении, перекачке и отпуске;
- Работать с персональным компьютером и его периферийными устройствами, оргтехникой;
- Работать с системами дистанционного управления технологическим процессом, телемеханики;
- Пользоваться специализированными программами;
- Оформлять документацию по приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарных продуктов.

Необходимые знания:

- Физико-химические свойства товарных продуктов и реагентов;
- Назначение, устройство, принципы действия и порядок эксплуатации применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн;
- Устройство, принцип работы, технические характеристики работы, порядок пуска и остановки насосного оборудования;
- Порядок переключения резервуаров, емкостей, цистерн и технологических трубопроводов;
- Порядок открытия, закрытия запорной и регулирующей арматуры;
- Классификация товарных продуктов, относящихся к вредным веществам;
- Причины потерь и порчи товарных продуктов и реагентов, методы их предотвращения;
- Нормы естественных потерь товарных продуктов;
- Виды неисправностей применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования;
- Требования локальных нормативных актов и распорядительных документов по приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарного продукта;
- Технологические процессы приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарных продуктов;
- Правила и установленные сроки слива/налива железнодорожных цистерн, нефтеналивных судов по договорам с железной дорогой и пароходством;
- Правила перекачивания горячих, вязких и парафинистых товарных продуктов;
- Порядок расчета массы (объема) товарных продуктов;
- Порядок работы с калибровочными/градуировочными таблицами;
- Правила и порядок отбора проб товарного продукта;
- Назначение, порядок применения мерников, их полная емкость и цена деления шкалы;
- Устройство, характеристики и классификация, правила эксплуатации замерных, измерительных приборов и приспособлений;
- Способы пломбирования резервуаров, емкостей, цистерн, автоцистерн, запорной и регулирующей арматуры;
- Способы и правила подогрева товарных продуктов;
- Порядок проведения инвентаризации товарных продуктов;
- Стандарты качества товарных продуктов, реагентов;
- Порядок зачистки (освобождения) резервуаров, емкостей, цистерн от остатка товарного продукта;
- Порядок взвешивания транспортных средств, оборудованных емкостями для перевозки товарного продукта;
- Правила эксплуатации и технические характеристики приборов, предназначенных для определения концентрации метана, тяжелых углеводородов, метанола;
- Виды и причины возникновения аварийных ситуаций, способы их предупреждения и устранения;
- Планы предупреждения, локализации и ликвидации аварий, инцидентов и их последствий на промышленном объекте;
- Правила работы на персональном компьютере в объеме пользователя, используемое программное обеспечение по направлению деятельности;
- Виды, назначение, порядок ведения установленной документации по приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарных продуктов;
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

**Трудовая функция - С/04.4. «Ведение вспомогательных технологических процессов при приеме, размещении, хранении, перекачке и отпуске товарных продуктов на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта».**

Трудовые действия:

- Расчет объема партии товарного продукта;
- Расчет необходимого количества (объема) компонентов (добавок) в соответствии с рецептурой для ведения смешивания продуктов, в том числе компаундирования, одоризации, защелачивания, нейтрализации;
- Расчет необходимого режима подачи компонентов (добавок) для ведения смешивания продуктов, в том числе компаундирования, одоризации, защелачивания, нейтрализации;
- Прием необходимого объема компонентов (добавок) для ведения смешивания продуктов, в том

- числе компаундирования, одоризации, защелачивания, нейтрализации;
- Подготовка оборудования, сборка технологической схемы и закачка в резервуар необходимого количества компонентов (добавок) для ведения смешивания продуктов, в том числе компаундирования, одоризации, защелачивания, нейтрализации;
- Приготовление растворов щелочи и кислоты нужной концентрации, в том числе слив щелочи, кислоты, реагентов из резервуаров, емкостей, цистерн;
- Дробление, сортировка и укупорка катализаторов;
- Очистка газового конденсата;
- Подключение к сливоналивному оборудованию трубопровода для отвода сбросных газов на установку рекуперации паров углеводородов;
- Ведение технологических процессов смешивания продуктов;
- Переключение потоков и контроль циркуляции компонентов (добавок) до полного их смешивания при компаундировании, одоризации, защелачивании, нейтрализации;
- Организация выполнения работ по подаче компонентов (добавок) для достижения паспортных характеристик товарного продукта;
- Организация процесса отведения сточных вод;
- Отбор проб стоков для контроля их характеристик;
- Очистка сточных вод;
- Сборка схемы регенерации адсорбента и откачки уловленного продукта;
- Разделение уловленного нефтепродукта;
- Включение/отключение и контроль работы автоматической системы рекуперации паров углеводородов;
- Контроль степени насыщения абсорбирующего (адсорбирующего) элемента парами продукта до максимального уровня, требующего его замены;
- Координация действий работников более низкого уровня квалификации при ведении вспомогательных технологических процессов при приеме, размещении, хранении, перекачке и отпуске товарных продуктов на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта;
- Информирование непосредственного руководителя о результатах выполненных действий;
- Ведение установленной документации по ведению вспомогательных технологических процессов при приеме, размещении, хранении, перекачке и отпуске товарных продуктов на промышленных объектах со средними объемами поставки (реализации) товарного продукта.

Необходимые умения:

- Читать техническую документацию общего и специального назначения;
- Рассчитывать количество компонентов, необходимое для смешивания продуктов;
- Определять режим подачи компонентов (добавок) для смешивания продуктов;
- Производить сборку технологических схем для смешивания продуктов;
- Производить слив щелочи, кислоты, реагентов из резервуаров, емкостей, цистерн;
- Определять концентрацию растворов щелочи и кислоты;
- Осуществлять дробление, сортировку и укупорку катализаторов;
- Производить сборку технологических схем для очистки газового конденсата;
- Подключать к сливоналивному оборудованию трубопровод для отвода сбросных газов на установку рекуперации паров углеводородов;
- Фиксировать параметры работы установки рекуперации паров углеводородов;
- Переключать потоки продуктов и компонентов;
- Проверять полноту смешивания компонентов (добавок) при компаундировании, одоризации, защелачивании, нейтрализации;
- Определять количество компонентов (добавок) для дополнительной подачи;
- Отбирать пробы стоков для проведения химических анализов;
- Производить очистку сточных вод;
- Определять содержание нефти, продуктов ее переработки в пробах сточной воды, отобранных до и после очистки;
- Оценивать степень очистки сточных вод по сравнению с проектной величиной;
- Производить разделение уловленного нефтепродукта;
- Определять степень насыщения абсорбирующего (адсорбирующего) элемента парами продукта;
- Оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты, первичные средства пожаротушения;
- Работать с персональным компьютером и его периферийными устройствами, оргтехникой;

- Пользоваться специализированными программами;
- Оформлять документацию по ведению вспомогательных технологических процессов.

Необходимые знания:

- Физико-химические свойства товарных продуктов и реагентов;
- Назначение, устройство, принципы действия и порядок эксплуатации технологического оборудования, используемого для ведения вспомогательных технологических процессов при приеме, размещении, хранении, перекачке и отпуске товарных продуктов;
- Порядок проведения вспомогательных технологических процессов при приеме, размещении, хранении, перекачке и отпуске товарных продуктов;
- Технологическая схема смешивания продукта, в том числе компаундирования, одоризации, защелачивания, нейтрализации;
- Технологическая схема очистки газового конденсата;
- Порядок расчета количества (объема) компонентов (добавок) в соответствии с рецептурой для ведения смешивания продуктов;
- Порядок расчета режима подачи компонентов (добавок) для ведения смешивания продуктов;
- Процесс отведения сточных вод;
- Порядок очистки сточных вод;
- Предельные уровни насыщения абсорбирующего (адсорбирующего) элемента парами продукта;
- Правила и порядок отбора проб стоков;
- Виды и источники образования сточных вод;
- Требования к качеству очистки сточных вод;
- Поглощительная способность фильтрующих материалов в отношении нефтепродуктов;
- Виды и причины возникновения аварийных ситуаций, способы их предупреждения и устранения;
- Планы предупреждения, локализации и ликвидации аварий, инцидентов и их последствий на промышленном объекте;
- Правила работы на персональном компьютере в объеме пользователя, используемое программное обеспечение по направлению деятельности;
- Виды, назначение, порядок ведения установленной документации по ведению вспомогательных технологических процессов при приеме, хранении, перекачке и отпуске товарных продуктов;
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**программы переподготовки рабочих**  
**«Оператор товарный 5-го разряда».**

№	Курсы, модули, предметы	Кол-во часов	Промежуточная аттестация.
<b>1.</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.</b>	<b>272</b>	
<b>1.1.</b>	<b>Вводное занятие.</b>	<b>1</b>	
<b>1.2.</b>	<b>Общетехнический курс.</b>	<b>15</b>	
1.2.1	<i>Общие сведения из гидравлики, теплотехники и термодинамики</i>	7	
1.2.2	<i>Измерения и измерительная аппаратура</i>	4	
1.2.3	<i>Основы информатики и вычислительной техники</i>	4	
<b>1.3.</b>	<b>Специальный курс.</b>	<b>256</b>	
1.3.1	<i>Свойства нефти, нефтепродуктов, реагентов и газа. Технические условия. Проведение анализов.</i>	16	Зачет.
1.3.2	<i>Оборудование товарных нефтепарков и распределительных нефтебаз. Узлы управления и коммуникации обслуживаемого участка.</i>	40	Зачет.
1.3.3	<i>Сливо-наливные устройства и технологический процесс слива и налива нефти и нефтепродуктов.</i>	24	Зачет.
1.3.4	<i>Подготовка сооружений к приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарных продуктов.</i>	16	Зачет.
1.3.5	<i>Прием, размещение, хранение, перекачка и отпуск товарных продуктов.</i>	24	Зачет.
1.3.6	<i>Обмер резервуаров. Определение веса нефти и нефтепродуктов в средствах их транспорта.</i>	24	Зачет.
1.3.7	<i>Проверка параметров товарного продукта. Отбор проб товарного продукта из резервуара, емкости, цистерны</i>	24	Зачет.
1.3.8	<i>Потери и порча нефти, нефтепродуктов и реагентов, нормы естественных потерь.</i>	8	
1.3.9	<i>Ведение операций по сдаче, отгрузке и оформлению расчетов с транспортными организациями.</i>	8	Зачет.
1.3.10	<i>Обслуживание нефтеловушек. Откачка воды и грязи, реагентов из емкостей.</i>	8	
1.3.11	<i>Обслуживание применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн.</i>	32	Зачет.
1.3.12	<i>Выполнение операций со свежими и отработанными маслами. Регенерация масел, оборудование, прием отработанных масел.</i>	8	
1.3.13	<i>Учет и оперативная отчетность о работе товарного парка</i>	8	Зачет.
1.3.14	<i>Промышленная безопасность и охрана труда.</i>	16	Зачет.
<b>2.</b>	<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.</b>	<b>200</b>	
<b>2.1</b>	<b>Производственное обучение.</b>	<b>32</b>	
2.1.1	<i>Вводное занятие. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность.</i>	4	
2.1.2	<i>Обучение проведению осмотра и технического обслуживания оборудования товарных парков.</i>	8	
2.1.3	<i>Обучение проведению замера уровня нефти, подтоварной воды и отбору проб в резервуаре.</i>	12	
2.1.4	<i>Обучение техническому обслуживанию трубопроводов и трубопроводной арматуры.</i>	8	

№	Курсы, модули, предметы	Кол-во часов	Промежуточная аттестация.
<b>2.2</b>	<b>Производственная практика.</b>	<b>168</b>	
2.2.1	Ознакомление с производством. Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности.	8	
2.2.2	Обучение проверке параметров товарного продукта	24	
2.2.3	Обучение подготовке сооружений к приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарных продуктов.	16	
2.2.4	Обучение приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарных продуктов.	16	
2.2.5	Обучение обслуживанию применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуски товарного продукта технологического оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн.	24	
2.2.6	Выполнение операций со свежими и отработанными маслами	4	
2.2.7	Обучение обслуживанию нефтеловушек.	4	
2.2.8	Обучение учету и оперативной отчетности о работе товарного парка.	16	
2.2.9	Самостоятельное выполнение работ оператора товарного 5-го разряда.	56	
<b>3.</b>	<b>КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН</b>	<b>8</b>	
<b>ИТОГО:</b>		<b>480</b>	<b>часов</b>

Теория – 280 часов

Практика – 200 часов

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.

для обучения групп с отрывом от производства (очная форма) по программе переподготовки рабочих «Оператор товарный 5-го разряда».

График построен для обучения групп с отрывом от производства (очная форма) из расчета 40 часов в неделю (8 академических часов в день).  
 Данный график обучения является рекомендованным, при этом допускается иная последовательность освоения учебных предметов.

№	Курс, модуль, предмет	Кол-во часов	1 месяц			2 месяц			3 месяц										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
			нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.				
<b>1.</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.</b>																		
1.1.	Вводное занятие.	1	1																
1.2.	Общетехнический курс.																		
1.2.1	Общие сведения из гидравлики, теплотехники и термодинамики	7	7																
1.2.2	Измерения и измерительная аппаратура	4	4																
1.2.3	Основы информатики и вычислительной техники	4	4																
1.3.	<b>Специальный курс.</b>																		
1.3.1	Свойства нефти, нефтепродуктов, реагентов и газа. Технические условия. Проведение анализов.	16	16																
1.3.2	Оборудование товарных нефтепарков и распределительных нефтебаз. Узлы управления и коммуникации обслуживаемого участка.	40	8	32															
1.3.3	Сливо-наливные устройства и технологический процесс слива и налива нефти и нефтепродуктов.	24		8	16														
1.3.4	Подготовка сооружений к приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарных продуктов.	16		16															
1.3.5	Прием, размещение, хранение, перекачка и отпуск товарных продуктов.	24		8	16														
1.3.6	Обмер резервуаров. Определение веса нефти и нефтепродуктов в средствах их транспорта.	24			24														
1.3.7	Проверка параметров товарного продукта. Отбор проб товарного продукта из резервуара, емкости, цистерны	24				24													
1.3.8	Потери и порча нефти, нефтепродуктов и реагентов, нормы естественных потерь.	8				8													
1.3.9	Ведение операций по сдаче, отгрузке и оформлению расчетов с транспортными организациями.	8				8													
1.3.10	Обслуживание нефтеловушек. Откачка воды и грязи, реагентов из емкостей.	8								8									
1.3.11	Обслуживание применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн.	32													32				

№	Курс, модуль, предмет	Кол-во часов	1 месяц			2 месяц			3 месяц													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
			нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.							
1.3.12	Выполнение операций со свежими и отработанными маслами. Регенерация масел, оборудование, прием отработанных масел.	8						8														
1.3.13	Учет и оперативная отчетность о работе товарного парка	8						8														
1.3.14	Промышленная безопасность и охрана труда.	16						16														
<b>2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.</b>																						
<b>2.1 Производственное обучение.</b>																						
2.1.1	Вводное занятие. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность.	4															4					
2.1.2	Обучение проведению осмотра и технического обслуживания оборудования товарных парков.	8														4	4					
2.1.3	Обучение проведению замера уровня нефти, подтоварной воды и отбору проб в резервуаре.	12																	12			
2.1.4	Обучение техническому обслуживанию трубопроводов и трубопроводной арматуры.	8																	8			
<b>2.2 Производственная практика.</b>																						
2.2.1	Ознакомление с производством. Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности.	8																	8			
2.2.2	Обучение проверке параметров товарного продукта	24																	8	16		
2.2.3	Обучение подготовке сооружений к приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарных продуктов.	16																		16		
2.2.4	Обучение приему, размещению, хранению, перекачке и отпуску товарных продуктов.	16																		8	8	
2.2.5	Обучение обслуживанию применяемого для приема, размещения, хранения, перекачки и отпуска товарного продукта технологического оборудования, резервуаров, емкостей, цистерн.	24																			24	
2.2.6	Выполнение операций со свежими и отработанными маслами	4																			4	
2.2.7	Обучение обслуживанию нефтеловушек.	4																			4	
2.2.8	Обучение учету и оперативной отчетности о работе товарного парка.	16																			16	
2.2.9	Самостоятельное выполнение работ оператора товарного 5-го разряда.	56																			24	32
<b>3.</b>	<b>КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН</b>	<b>8</b>																			<b>8</b>	
<b>Итого:</b>		<b>480</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	







# РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

## 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

### 1.1. Вводное занятие.

Ознакомлением учащихся с профессиональным стандартом «Оператор товарный» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 июня 2018 года №420н). Ознакомление с трудовыми функциями и программой обучения «Оператор товарный 5-го разряда». Ознакомление с планом обучения, расписанием занятий и порядком проведения итогового экзамена. Ознакомление с экзаменационными билетами. Решение организационно-бытовых вопросов учащихся.

### 1.2. Общетехнический курс.

#### *1.2.1. Общие сведения из гидравлики, теплотехники и термодинамики.*

Основные понятия и определения гидравлики. Основные и производные единицы физических величин, используемых в гидравлике. Основные физические свойства жидкости: плотность, удельный объем, сжимаемость, температурное расширение, давление насыщенных паров, вязкость динамическая и кинематическая, поверхностное натяжение. Приборы для измерения плотности и вязкости жидкости: пикнометр, ареометр (денсиметр), вискозиметры капиллярный, истечения и ротационный.

Гидростатическое давление. Гидростатическое давление в покоящейся жидкости. Гидростатическое давление в покоящемся газе. Давление абсолютное и избыточное. Приборы для измерения давления: пьезометр, жидкостный манометр, дифференциальный, жидкостной и мембранный манометры, механический вакуумметр. Давление жидкости на плоские поверхности. Центр давления. Эпюра гидростатического давления. Давление жидкости на криволинейные поверхности. Горизонтальная и вертикальная составляющие силы давления. Закон Архимеда. Простые гидравлические машины и устройства: гидравлические пресс, домкрат, аккумулятор, мультипликатор, силовой цилиндр, динамометр (месдоза), устройства на воздушной подушке.

Основные понятия и определения гидродинамики. Схема движения жидкости: элементарная струйка, поток жидкости. Гидравлические элементы потока: живое сечение потока, смоченный периметр, гидравлический радиус течения. Напорное и безнапорное движение жидкости. Расход и средняя скорость потока жидкости. Равномерное и неравномерное движение жидкости. Полный, потенциальный, геометрический, пьезометрический и скоростной напоры жидкости. Потери напора по длине потока и местные, гидравлический уклон. Графическая иллюстрация уравнения Бернулли. Измерение расхода и скорости жидкости: объемный способ, прямое определение. Скоростные трубки. Принцип работы и типы расходомеров. Мощность потока.

Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса и его критические значения. Определение потери напора при равномерном движении жидкости. Потери давления. Ламинарный режим в круглой цилиндрической трубе. Потери напора (давления) при ламинарном режиме. Пульсация скоростей и осредненная скорость при турбулентном режиме. Понятие о механизме турбулентного потока.

Шероховатость стенок. Распределение скоростей при турбулентном режиме.

Потери напора в трубах некруглого сечения (в кольцевом канале между трубами).

Местные сопротивления. Коэффициенты местных сопротивлений. Интерференция местных сопротивлений. Сложение потерь напора. Возможные способы снижения потерь напора в трубах. Сопротивление при обтекании тел.

Движение твердых тел в восходящем потоке жидкости.

Движение жидкости в напорных трубопроводах. Назначение и классификация трубопроводов. Принципы расчета простого трубопровода. Трубопроводы, работающие под вакуумом. Кавитация. Неустановившееся движение несжимаемой жидкости. Гидравлический удар в трубах.

Истечение жидкости из отверстий и насадок. Давление струи жидкости на преграду.

Гидравлические машины. Классификация и принцип действия: насосы (объемные и лопастные), гидравлические двигатели (гидравлические турбины и гидромоторы), гидропередачи (гидроприводы).