

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
КАФЕДРА ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ВОДООТВЕДЕНИЯ И ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

## **КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА**

**учебных, производственных и преддипломной практик  
студентов специальности 1.70 04 03  
«Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов»**

**Брест 2007**

УДК 628.1

Комплексная программа является основной частью учебно-методического комплекса по специальности 1.70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов».

Данная программа определяет методические требования, раскрывает цели и задачи, содержание и методы практической подготовки студентов на весь период обучения в университете.

Составители: Б.Н. Житенев, доцент, к.т.н.  
Т.И. Акулич, ст. преподаватель  
Н.Ф. Бахур, доцент  
Г.А. Волкова, доцент, к.т.н.  
В.Л. Ковальчук, ст. преподаватель  
В.Г. Новосельцев, доцент, к.т.н.  
Л.Л. Пойта, доцент

Рецензент: зам. главного инженера КУП ВКХ «Водоканал» г. Брест Ваврениук В.А.

## ВВЕДЕНИЕ

Комплекс учебно-ознакомительных, технологических и преддипломной практик является важным видом учебно-ознакомительного процесса подготовки специалистов на основе связи обучения с производством.

Комплекс программ разработан с учетом требований «Положения о производственной практике» от 01.6.1999 и Образовательного стандарта от 30.12.1998, РД РБ 02100.5.031-98.

Комплексная программа практик составлена применительно к учебному плану специальности 1.70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение, очистка природных и сточных вод».

В основу разработки комплексной программы практик положены следующие принципы: единство теории и практики, преемственность практики по мере перемещения студентов по курсам обучения, постепенное усложнение и приближение содержания практик к условиям будущей профессиональной деятельности молодых специалистов.

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В подготовке высококвалифицированных специалистов важную роль играет комплексный подход к организации производственного обучения и приобретения практических навыков студентов.

Основным учебно-методическим документом, определяющим проведение практики, является комплексная программа, обеспечивающая системность, непрерывность и преемственность производственного обучения. За весь период обучения структура комплексной практики включает следующие виды и продолжительность практик:

№п/п	Вид практики	Время проведения
1.	Ознакомительная	1 курс (2 семестр)
2.	Геодезическая	1 курс (2 семестр)
3.	Строительная (получение квалификационного разряда)	2 курс (4 семестр)
4.	Технологическая	3 курс (6 семестр)
5.	Организационно-технологическая	4 курс (8 семестр)
6.	Преддипломная	5 курс (9 семестр)

#### 1.1. Организация проведения и указания по руководству практикой

Ознакомительные, производственные и учебные практики проводятся на передовых объектах строительных управлений, производственных управлений водопроводно-канализационного хозяйства, а также в лабораториях вуза, в научно-исследовательских и проектных институтах по профилю специальности.

Учебная геодезическая практика проводится кафедрой оснований, фундаментов и инженерной геодезии по основным видам геодезических работ на полигоне кафедры.

Ознакомительная практика студентов первого курса, строительная, технологическая, организационно-технологическая и преддипломная практики проводятся кафедрой водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения.

Первая технологическая практика проводится на строящихся объектах ВК в строительных управлениях, вторая – в строительных управлениях, управлениях «Водоканал»,

пуско-наладочных управлениях.

Преддипломную практику студенты проходят в проектных строительных организациях, научно-исследовательских институтах.

Направления на практику выдаются студентам в соответствии с договорами, заключенными институтом с предприятиями, и оформляются приказом по институту. До выезда на практику студенты должны получить на кафедре путевки, дневники, рабочую программу практики, пройти собеседование о порядке прохождения практики и получить общий инструктаж по технике безопасности.

По прибытии на практику, перед тем как приступить к работе, студент обязан получить общий инструктаж по технике безопасности и охране труда, а также инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Каждый студент должен изучить и неукоснительно соблюдать правила внутреннего распорядка, установленные на предприятии.

Наряду с руководителем практики от института назначается ответственный за проведение практики на предприятии.

Практика студентов проводится, как правило, на закрепленных за институтом предприятиях, являющихся постоянными базами.

Учебно-методическое руководство осуществляют соответствующие кафедры, которые следят за производственным обучением студентов и соответствием его программе практики. Кафедры для руководства практикой выделяют опытных доцентов и преподавателей. Руководителем от производства организуются экскурсии на существующие и строящиеся объекты и сооружения водоснабжения и канализации, чтение лекций специалистами производства по новейшим достижениям науки и техники производства отрасли, а также по вопросам научной организации и управления производством, по другим представляющим интерес вопросам.

Во время проведения практики руководитель от университета осуществляет контроль за обеспечением предприятием нормальных условий труда и быта студентов, проверяет выполнение практикантами правил внутреннего распорядка, проверяет проведение со студентами инструктажей по охране труда и технике безопасности на рабочих местах.

Предприятия обязаны обеспечить студентов местами практики в соответствии с программой, ознакомить их с производством, соблюдать календарные графики перемещения студентов по рабочим местам, предоставить возможность пользоваться имеющейся литературой, технической и другой документацией, планировать и проводить лекции и консультации, а также создавать необходимые условия для получения студентами в период прохождения практики знаний по специальности в области производства работ, экономики, организации, планирования и управления производством, научной организации труда, техники безопасности.

Обеспечить при необходимости студентов на все время прохождения практики защитной одеждой, спецобувью и индивидуальными средствами защиты по нормам, установленным для соответствующих работников данного предприятия за счет средств этого предприятия.

Зачислить всех студентов на табельный учет, установленный на данном предприятии. Студент несет ответственность за выполненную работу и за ее результаты наравне со штатными работниками предприятия.

## **1.2. Индивидуальное задание и научно - исследовательская работа**

В период практики студент выполняет индивидуальное задание, которое может включать в себя правила проектирования водопроводных и канализационных сетей, насосных станций, а также научно - исследовательскую работу студентов.

Индивидуальное задание должно способствовать более глубокому изучению технологии строительства трубопроводов и сооружений водоснабжения и канализации.

Студенты могут участвовать в научно - исследовательских работах, проводимых на предприятии, по совершенствованию технологии строительного производства, систем подачи и распределения воды, систем водоотведения и очистки воды.

Индивидуальное задание выдается студенту руководителем практики от университета. Целесообразно, чтобы тематика индивидуального задания была актуальной, имела практическую ценность, как для предприятия, так и для университета.

## **1.3. Производственные экскурсии и теоретические занятия**

Руководителями производственной практики организуются учебные занятия для студентов, включая лекции, семинары по прогрессивной технологии строительства, экономике, управлению производством и другим вопросам.

Для улучшения качества подготовки инженеров - строителей, расширения их профессионального кругозора проводятся производственные экскурсии, как на объекты данного предприятия, так и на другие, занимающиеся строительством сооружений водоснабжения и канализации, монтажом технологических трубопроводов и оборудования.

## **1.4. Общие требования к оформлению отчета**

Подготовка отчета по практике осуществляется студентом непрерывно в течение всего времени практики. В отчете последовательно излагаются материалы по выполнению программы, индивидуального задания. Необходимо представить техническую документацию, отражающую содержание данного вида практики.

Отчет должен состоять из оглавления, введения, глав и заключения. На титульном листе указывается наименование практики, место ее проведения, фамилия студента и его инициалы, фамилия руководителя практики от института и предприятия. Здесь же ставится печать предприятия. Отчет оформляется в соответствии с ГОСТом университета.

Вместе с отчетом о практике на кафедру представляются следующие документы: путевка, заверенная администрацией предприятия, дневник, удостоверение или справка о присвоении рабочей квалификации, характеристика администрации предприятия о работе студента.

Отчет должен быть аккуратно оформлен, иллюстрирован соответствующими схемами, чертежами, зарисовками, фотоснимками, четко и разборчиво написан чернилами или шариковой ручкой на одной стороне с полями. Эскизы, фотографии и рисунки должны быть пронумерованы.

Составление отчета должно быть закончено в период прохождения практики. Отчет должен быть проверен и подписан руководителем практики от производства, который дает свой отзыв по работе студента и по отчету, и заверен печатью.

Отчет по практике вместе с дневником сдается на кафедру в пятидневный срок после возвращения в университет.

Руководитель практики от кафедры проверяет отчет, дневник и дает заключение о качестве прохождения практики каждым студентом и о выполнении им требований программы.

Характеристика с производства, отчет студента с дневником и заключение руководителя является необходимыми материалами для сдачи зачета, который проводится в установленном порядке в комиссии в течение первых двух недель нового семестра.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета направляется вторично на практику или отчисляется из университета.

## 2. УЧЕБНЫЕ ПРАКТИКИ

### 2.1. Геодезическая практика

Целью геодезической практики является закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков в обращении с инструментами при выполнении геодезических работ в области водохозяйственного строительства.

Учебная практика проводится академической группой под руководством руководителя. При этом группа делится на бригады по 6 - 7 человек. До начала практики изучаются правила безопасного ведения топографо-геодезических работ с записью в соответствующем журнале. В конце практики бригада представляет отчет по полевым камеральным работам.

Программой практики предусматривается проведение теодолитной съемки, тахеометрической съемки, нивелирование поверхности по квадратам, нивелирование трассы и решение некоторых инженерных задач, возникающих при строительстве водохозяйственных объектов.

Теодолитная съемка. Выполнению работ по теодолитной съемке предшествует проверка теодолита. Для этого устанавливают геометрическое согласие его осей.

При выполнении теодолитной съемки чаще всего применяют следующие способы: полярный, перпендикуляров, угловых засечек, линейных засечек, створов.

При теодолитной съемке необходимо аккуратно составить абрис, на котором показать расположение точек и сторон, теодолитных ходов, схему привязки к опорным пунктам, снимаемые контуры объектов со всеми результатами угловых и линейных измерений. Количество точек теодолитного хода должно быть не выше числа студентов в бригаде, в расчёте, чтобы каждый самостоятельно выполнил весь цикл измерений на своей точке.

Тахеометрическая съемка. Тахеометрическая съемка местности применяется для создания планов небольших участков и применительно к 4 - недельной практике. Площадь съемки должна соответствовать 6 дм<sup>2</sup> плана масштаба 1: 1000.

Сущность тахеометрической съемки заключается в определении положения точки местности на плане и по высоте с точек съемочного обоснования.

Плановое положение точки определяется полярным способом, высотное - методом тригонометрического нивелирования.

Нивелирование поверхности по квадратам. При выполнении нивелирования поверхности по квадратам выполняют следующий комплекс работ: производят рекогносцировку местности; строят на местности сеть квадратов, определяют плановое положение

ние вершин квадратов и характерных точек, производят съемку ситуации; выполняют геометрическое нивелирование участка и привязку его к реперу; производят камеральную обработку результатов нивелирования и составляют план участка.

Площадь съемки составляет 1 га при длине стороны квадрата 20 м.

Нивелирование трассы. Нивелирование трассы производится для определения продольного профиля местности.

При этом выполняются следующие виды работ: рекогносцировка местности, закрепление трассы в точках ее поворота, измерение углов и сторон теодолитного хода, разбивка пикетажа и поперечников на трассе, вставка закруглений в места поворота трассы, съемка узкой полосы местности вдоль трассы.

Полевые работы заканчиваются нивелированием трассы.

Некоторые инженерные задачи, решаемые на местности при изысканиях и строительстве сооружений. Программой практики предусматривается изучение основных инженерных задач, которые приходится решать инженеру при строительстве сооружений водохозяйственного объекта: построение на местности горизонтального угла, вынос в натуру осей сооружений, вынос в натуру проектной отметки, перенесение на местность наклонной линии, определение высоты сооружения.

## 2.2. Ознакомительная практика

Целью учебной ознакомительной практики является ознакомление студентов специальности 1.70 04 03 с общими сведениями о потребителях воды и источниках их удовлетворения, о системах и схемах водоснабжения и режимах их работы, надежности функционирования систем подачи и распределения воды, а также изучение систем и схем водоотведения, получение общих сведений о перекачке и очистке сточных вод, особенностей водоотведения промышленных предприятий. Это необходимо для расширения технического кругозора студентов и закрепления теоретических знаний по курсу "История развития систем водоснабжения и водоотведения".

Во время прохождения практики студенты обязаны на примере г. Бреста ознакомиться с водозаборными сооружениями, требованиями, предъявляемыми потребителями к качеству воды, ГОСТом 28.74 "Вода питьевая", ознакомиться с основными технологическими процессами улучшения качества воды и основными сооружениями водоочистных станций.

В период прохождения учебной ознакомительной практики студенты должны приобрести навыки работы на канализационных очистных сооружениях, на примере г. Бреста.

Содержание программы практики. В период ознакомительной практики руководитель организует: проведение теоретических занятий по темам, обобщающим работу систем и сооружений водоснабжения и водоотведения; проведение экскурсий на объекты действующих и строящихся сетей ВиВ.

Баланс времени: цель и задачи практики; требования к составлению отчета; инструктаж по технике безопасности; теоретические занятия по теме: «Система водоснабжения г. Бреста»; сооружения очистки природных вод и перспективы их развития; ознакомление с водозаборными сооружениями - 6 часов; экскурсия на Ленинский водозабор № 1, Граевский водозабор № 2 из подземных источников; экскурсии в химическую, бактериологическую и радиометрическую лаборатории «Водоканала» - 10 часов; экскурсия на

речной водозабор технической воды Брестского электролампового завода из р. Мухавец - 6 часов; ознакомление с насосными водопроводными станциями проходит в период экскурсий на водозаборы: теоретические занятия по теме «Изучение систем водоотведения. Общие сведения о системах и схемах канализации. Очистка сточных вод. Водоотведение пром. предприятий. Охрана поверхностных вод от загрязнения сточными водами. Системы водоотведения г. Бреста. Канализационные насосные станции» - 6 часов; экскурсия на ГКНС № 1, КНС № 5 - 6 часов; теоретические занятия по теме «Ознакомление с сооружениями очистки сточных вод» - 6 часов; экскурсия на городские очистные сооружения водоотведения г. Бреста - 6 часов; экскурсия на локальные очистные сооружения завода «Газовой аппаратуры» - 4 часа; составление отчета, выполнение индивидуального задания и подготовка к защите -12 часов.

### **3. СТРОИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА** (получение квалификационного разряда)

Целью практики является приобретение одной из рабочих специальностей: слесарь - сантехник, машинист насосных установок, оператор очистных сооружений водопровода, оператор очистных сооружений канализации, лаборант санитарно-химического анализа.

Приобретение рабочей профессии проходит в два этапа - теоретическое обучение и производственная практика на рабочих местах. Производственная практика проходит в течение 4 недель, после чего сдается экзамен и присваивается 1 или 2 разряд.

Студенты самостоятельно выбирают желаемую рабочую специальность, после чего формируются группы по специальностям. Теоретическое обучение осуществляется в университете, а производственная практика в организациях г. Бреста. Обучение по каждой специальности осуществляется по отдельным программам, согласованным с базами предприятиями.

### **4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

#### **4.1. Технологическая практика по специализации 1.70 04 03 01 "Системы водоснабжения и водоотведения"**

##### Цели и задачи практики.

Технологическая практика по специализации «Системы водоснабжения и водоотведения» проводится в 6 семестре в течение 5 недель. Цель технологической практики - закрепление теоретического материала по дисциплинам «Водоснабжение», «Водоотведение», «Насосные и воздушные станции».

Задачей практики является изучение студентами устройства сетей и сооружений ВиВ с целью приобретения первоначальных знаний по дисциплинам «Водоснабжение», «Водоотведение», «Насосные и воздушные станции».

Место практики и распределение времени. Базой проведения практики являются строительные организации, предприятия ВКХ «Водоканал», районные и городские предприятиях ЖКХ, специализирующиеся на прокладке водопроводных и канализационных сетей, а так же сооружений на них.

Ориентировочное распределение времени прохождения практики:



- первая неделя - прохождение инструктажа по технике безопасности и пожарной профилактики, изучение структуры предприятия;

- вторая и третья недели - проходят на объектах строительства систем водоснабжения;

- четвертая и пятая недели - проходят на объектах строительства систем водоотведения.

Отчёт составляется студентом по мере прохождения практики.

Содержание практики. Студент должен проходить практику в качестве трубуукладчика или слесаря – монтажника II - III разрядов. Прохождение практики должно начинаться с изучения техники безопасности и охраны труда при производстве земляных и строительно-монтажных работ по укладке труб и строительстве сооружений.

За время практики студент должен изучить следующие виды работ:

- вынос проекта сетей и сооружений в натуру;

- раскладка труб на трассе;

- подготовка строительной площадки (бытовые и складские помещения, подъездные пути и т.д.);

- подготовка оснований под трубы;

- укладка труб (железобетонных, стальных и т.д.);

- заделка стыков труб;

- установка водопроводной арматуры и фасонных частей;

- гидроизоляционные работы;

- средства для водопонижения;

- испытание и приёмка в эксплуатацию трубопроводов;

- монтаж водопроводных и канализационных колодцев;

- подготовка и установка насосного оборудования;

- монтаж внутристанционных коммуникаций насосных станций и КИП.

Кроме этого, необходимо изучить новые, прогрессивные технологические процессы и оборудование, способствующее повышению качества и производительности труда при строительстве систем ВиВ.

#### Индивидуальное задание.

Выполнение студентом индивидуального задания является важнейшим этапом прохождения производственной практики, развивающим самостоятельность в работе, расширяющим кругозор и позволяющим применить полученные в вузе теоретические знания для решения конкретных задач производства.

Индивидуальное задание выдается студенту руководителем практики от университета. Тема индивидуального задания должна предусматривать более глубокое изучение студентом того или иного вопроса производства, должна быть актуальной и иметь практическую ценность.

Темы индивидуальных заданий:

- Техника безопасности при производстве земляных работ;

- Укладка трубопроводов (железобетонных, стальных и т.д.) по заданному направлению и уклону;

- Способы соединения трубопроводов (чугунных, стальных, пластмассовых и т.д.);

- Способы защиты стальных трубопроводов от коррозии;

- Подключение ответвлений к действующей водопроводной сети;

- Запорно-регулирующая арматура;

- Гидравлическое испытание напорных трубопроводов;
- Испытание безнапорных трубопроводов;
- Техника безопасности при строительстве трубопроводов;
- Бестраншейная прокладка трубопроводов;
- Устройство дюкеров (напорных и безнапорных) через реки;
- Устройство трубопроводов из керамических (чугунных, стальных, пластмассовых) труб;
- Установка насосных агрегатов.

Теоретические занятия и экскурсии. Тематика теоретических занятий и экскурсий во время практики разрабатывается руководителем практик от университета совместно с сотрудниками предприятий (баз практики). Теоретические занятия во время практики (лекции, семинары, консультации и др.) должны основываться на фактическом материале предприятий и сопровождаться демонстрацией сооружений и оборудования. Занятия во время практики должны способствовать более глубокому пониманию изучаемых теоретических курсов, раскрывать студентам перспективы развития их специальности, повышать заинтересованность в прохождении практики на предприятии.

В начале практики студентам должны быть проведены экскурсии по ознакомлению с предприятием, для того чтобы у них было полное представление о нём, о взаимной связи отдельных служб, также о системе управления. Данные экскурсии должны сопровождаться лекциями о структуре и организации предприятия, перспективах его развития и о других специфических вопросах данного предприятия.

#### **4.2. Технологическая практика по специализации 1.70 04 03 03 "Очистка природных и сточных вод"**

##### Цели и задачи практики.

Технологическая практика по специализации «Очистка природных и сточных вод» проводится в 6 семестре в течение 5 недель. Цель технологической практики - закрепление теоретического материала по дисциплинам «Водопроводные сети и сооружения», «Водозаборные сооружения», «Сети водоотведения города», «Насосные и воздухоподводящие станции» и приобретение студентами практических навыков по эксплуатации сетей водоснабжения и водоотведения, водозаборных сооружений, водопроводных и канализационных насосных станций.

Задачей практик является изучение технологических процессов и конструкций сооружений по очистке природных и сточных вод в коммунальных системах водоснабжения и водоотведения с целью приобретения первоначальных знаний по дисциплинам «Водоподготовка», «Технология очистки городских сточных вод».

Место практики и распределение времени. Технологическая практика специализации «Очистка природных и сточных вод» проводится на предприятиях ВКХ «Водоканал», на районных и городских предприятиях ЖКХ, в подчинении которых находятся объекты коммунального водоснабжения и водоотведения (насосные станции, городские очистные сооружения, водозаборные сооружения, станции водоподготовки, участки по эксплуатации сетей ВиВ). Ориентировочное распределение времени прохождения практики:

- первая неделя - прохождение инструктажа по технике безопасности и пожарной профилактике, изучение структуры предприятия, изучение работы водозаборных сооружений;
- вторая неделя - изучение работы очистных сооружений водопровода;

- третья неделя - изучение работы насосных и воздухоудных станций, изучение работы сетей водопровода и канализации;
- четвертая неделя - изучение работы очистных сооружений водоотведения;
- пятая неделя – работа над индивидуальным заданием, оформление отчета по практике.

Содержание практики. При прохождении практики на объектах водоснабжения студент изучает устройство водопроводных сетей и сооружений на них, конструкции и принцип работы водозаборных сооружений, конструкции очистных сооружений и основы процессов очистки, реализуемых в них, устройство и оборудование резервуаров, оборудование насосных станций, а также особенности эксплуатации данных сооружений.

При прохождении практики на объектах водоотведения студент изучает устройство водоотводящих сетей и сооружений на них, изучает методы очистки и технологические схемы очистки сточных вод, конструкции очистных сооружений и основы процессов очистки, реализуемых в них, оборудование насосных и воздухоудных станций, а также особенности эксплуатации данных сооружений.

Комплекс практических знаний, полученных студентом в период прохождения технологической практики, должен дополнить комплекс теоретических знаний в образовании квалифицированного специалиста в области очистки природных и сточных вод.

#### Индивидуальное задание.

Выполнение студентом индивидуального задания является важнейшим этапом прохождения производственной практики, развивающим самостоятельность в работе, расширяющим кругозор и позволяющим применить полученные в вузе теоретические знания для решения конкретных задач производства.

Индивидуальное задание выдается студенту руководителем практики от университета. Тема индивидуального задания должна предусматривать более глубокое изучение студентом того или иного вопроса производства, должна быть актуальной и иметь практическую ценность.

Темы индивидуальных заданий:

- Методики контроля качества воды поверхностных и подземных источников водоснабжения;
- Особенности конструкции водозаборов на поверхностных источниках водоснабжения;
- Конструкции артезианских скважин;
- Эксплуатация насосного оборудования канализационных и водопроводных насосных станций;
- Устройство и эксплуатация канализационной сети;
- Устройство и эксплуатация водопроводной сети;
- Устройство и назначение запорно-регулирующей и предохранительной арматуры на водопроводной сети;
- Методики контроля качества сточных вод на городских очистных сооружениях;
- Состав городских очистных сооружений;
- Станции водоподготовки в системе водоснабжения города.

Теоретические занятия и экскурсии. Тематика теоретических занятий и экскурсий во время практики разрабатывается руководителем практик от университета совместно с сотрудниками предприятий. Теоретические занятия во время практики (лекции, семинары, консультации и др.) должны основываться на фактическом материале предприятий

и сопровождаться демонстрацией сооружений и оборудования. Занятия во время практики должны способствовать более глубокому пониманию изучаемых теоретических курсов, раскрывать студентам перспективы развития их специальности, повышать заинтересованность в прохождении практики на предприятии.

В начале практики студентам должны быть проведены экскурсии по ознакомлению с предприятием, для того чтобы у них было полное представление о нём, о взаимной связи отдельных служб, также о системе управления. Данные экскурсии должны сопровождаться лекциями о структуре и организации предприятия, перспективах его развития и о других специфических вопросах данного предприятия.

### **4.3. Технологическая практика по специализации 1.70 04 03 04 "Рациональное использование и охрана водных ресурсов"**

Технологическая практика по специализации "Рациональное использование и охрана водных ресурсов" проводится в 6 семестре в течение 5 недель с целью закрепления теоретического материала по дисциплинам "Водоснабжение", "Водоотведение и ОСВ", "Охрана подземных и поверхностных вод".

Цель практики - приобретение студентами навыков по рациональному использованию и охране водных ресурсов на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства, а также на промышленных предприятиях.

Задачами практики являются: общее ознакомление с предприятием, ознакомление с технологическими процессами по очистке природных и сточных вод, изучение нового технологического оборудования и приборов контроля качества природных и сточных вод.

Технологическая практика проводится на объектах коммунального водоснабжения и водоотведения (станции водоподготовки, городские очистные сооружения), в цехах и на участках ВПК промышленных предприятий, а также в проектных институтах.

При прохождении практики студенты должны изучить экологические паспорта предприятий, правила составления отчетов предприятий по использованию воды.

При прохождении практики в проектном институте студенты изучают основы проектирования сооружений водоснабжения и канализации, новые технологии по очистке сточных вод и обработке осадков, а также методы использования и захоронения осадков.

Каждым студентом во время практики выполняется одно или несколько индивидуальных заданий. Темы индивидуальных заданий студентам на период технологической практики:

- Методики контроля качества воды поверхностных и подземных источников водоснабжения;
- Методики контроля качества сточных вод на городских очистных сооружениях;
- Основные положения "Правил охраны поверхностных вод";
- Основные положения и примеры составления экологического паспорта промышленного предприятия;
- Рациональное использование воды на пром. предприятии (на примере);
- Приборы контроля качества воды на очистных сооружениях;
- Новые приборы для определения расхода питьевой и сточной воды;
- Способы сокращения объемов водопользования на промышленных предприятиях (на примере).

#### 4.4. Организационно-технологическая практика по специализации 1.70 04 03 «Системы водоснабжения и водоотведения»

Организационно-технологическая практика студентов специализации 1.70 04 03 – «Системы водоснабжения и водоотведения» проводится с целью закрепления полученных знаний при изучении теоретических курсов «Водоснабжение», «Водоотведение».

Базой проведения практики являются организации, специализирующиеся на строительстве этих сооружений. Первая половина практики проходит на объектах строительства или эксплуатации сооружений систем водоотведения.

За время прохождения практики студент должен приобрести практические навыки работы в должности мастера или прораба.

При прохождении практики в строительной организации студент изучает состав и структуру производственно-технической базы, проектно-сметную, нормативную и другую техническую документацию; монтаж оборудования очистных станций систем водоснабжения и водоотведения; формы и методы экономической работы; организацию проектно-конструкторской, рационализаторской и изобретательской работы; мероприятия по технике безопасности и охране труда, пожарной безопасности; календарное и системное планирование; проект производства работ; порядок оплаты выполненных работ; новые строительные материалы и конструкции; отчетную документацию.

При прохождении практики на предприятии по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения студент изучает следующие вопросы: порядок приемки и сдачи в эксплуатацию сооружений новых или после их реконструкции; регламенты по эксплуатации отдельных сооружений; основные технико-экономические показатели, характеризующие работу предприятия; план мероприятия по проведению профилактических работ; мероприятия по обеспечению безаварийной работы сооружений; систему оплаты труда.

##### Индивидуальное задание.

Эксплуатация территории зон санитарной охраны источников водоснабжения и сооружений.

Эксплуатация водозаборных сооружений подземных источников воды. Организация службы водопроводной сети. Работы по содержанию и ремонту водопроводной сети.

Приемка напорно-регулирующих устройств в эксплуатацию. Эксплуатация подземных резервуаров и водонапорных башен.

Организация эксплуатации очистных сооружений системы водоснабжения. Эксплуатация установок по обеззараживанию воды хлором.

Организация эксплуатации канализационной сети. Общие требования к пользованию канализационной сетью. Профилактическая прочистка канализационной сети.

Организация химико-технологического контроля за работой очистных сооружений систем водоотведения. Эксплуатация полей фильтрации. Эксплуатация азротенков. Организация эксплуатации насосных станций. Эксплуатация насосных агрегатов. Эксплуатация воздушодувных машин.

#### 4.5. Организационно-технологическая практика по специализации 1.70 04 03 03 «Очистка природных и сточных вод»

##### Цель и задачи практики.

Организационно-технологическая практика имеет целью расширить кругозор студентов по специальности; изучить условия и методы эксплуатации очистных сооружений водопровода и канализации городских систем водоснабжения и водоотведения, а также отдельных промышленных предприятий; изучить новые конструкции и приобрести практические навыки по организации эксплуатации и управлению работой отдельных очистных сооружений, их комплексов и станции в целом.

Для достижения цели в период практики студент должен освоить следующие задачи:

1) ознакомиться с режимами водопотребления и водоотведения, с нормами расходования воды, со специальными методами водоподготовки и очистки сточных вод на локальных очистных сооружениях, с нормами сброса сточных вод в горканализацию и «Правилами охраны поверхностных вод»;

2) изучить техническую документацию, организационную структуру наладочной организации, очистной станции, научно-исследовательского или проектного института; планирование работы, учет и отчетность, систему заработной платы, технико-экономические показатели работы;

3) организацию и проведение лабораторного и технологического контроля, последовательность операций по пуску и остановке отдельных сооружений, основы инструкций должностных и по эксплуатации сооружений и оборудованию; мероприятия по борьбе с потерями и нерациональными затратами средств и материалов, мероприятия по обеспечению бесперебойной и безаварийной работы сооружений; вопросы охраны труда и техники безопасности; основы автоматизации управления работой отдельных сооружений и их комплексов.

За период практики студент должен приобрести навыки инженерно-технического работника.

Работая на практике, студент должен соблюдать трудовую дисциплину и режим предприятия, оказывая всемерную помощь производству.

##### Место практики и распределение времени.

Организационно-технологическая практика студентов специализации «Очистка природных и сточных вод» проводится на сооружениях водоподготовки и очистки сточных вод, городских, коммунальных и промышленных предприятий, в пусконаладочных и проектно-конструкторских организациях в течение 6 недель.

Календарный план-график разрабатывается руководителем практики университета, по каждой базе практики отдельно, согласовывается с руководителем практики от предприятия и заносится студентами в дневник по практике.

##### Содержание практики. Общие вопросы очистных станций.

Во время практики студент должен изучить общие важнейшие вопросы эксплуатации: структуру предприятия и ведомственную подчиненность, основы разработки и утверждения проектно-сметной документации (на сооружение водопроводных и канализационных очистных станций), порядок приемки в эксплуатацию вновь построенных и реконструированных объектов ВиК, последовательность операций по пуску и остановке отдельных сооружений, основы должностных инструкций: мероприятия по обеспечению

бесперебойной и безаварийной работы; основы планирования работы очистной станции и контроль за выполнением; экологический паспорт предприятия (раздел водного хозяйства); порядок контроля за сбором сточных вод, специальные правила Государственных органов санитарного надзора; правила техники безопасности и охраны труда; вопросы нормирования и оплаты труда; организацию диспетчерской и аварийно-ремонтной служб; основы автоматизации управления работой отдельных сооружений и их комплексов.

#### Эксплуатация водопроводных очистных станций.

Студент должен изучить: санитарно-технические требования, предъявляемые к источникам водоснабжения, и основные показатели, характеризующие их режим; зоны санитарной охраны, их организацию и эксплуатацию; устройство и эксплуатацию водозаборных и водоподъемных сооружений и машин; учет расхода воды; эксплуатацию всех имеющихся основных и вспомогательных сооружений водоподготовки; возможные неполадки в работе и способы их устранения; мероприятия по борьбе с потерями воды; лабораторно-производственный и технологический контроль; технологию водоподготовки.

#### Эксплуатация канализационных очистных станций.

Студент должен изучить: условия работы очистной станции, состав сточных вод, порядок приема их в горканализацию или условия сброса в водоем; технологию очистки сточных вод и обработки образующихся осадков; устройство и эксплуатацию всех имеющихся основных и вспомогательных сооружений; возможные неполадки в работе и способы их устранения; лабораторно-производственный и технологический контроль; технико-экономические показатели работы станции.

#### Индивидуальные задания.

Каждый студент в соответствии с фактическими условиями прохождения практики получает от руководителя практики индивидуальное задание на месте работ по конкретным вопросам на объекте практики. Выполненная студентом работа по индивидуальному заданию описывается и включается в отчет по практике.

Для специализации «Очистка природных и сточных вод». Индивидуальные задания, как правило, включают разработку должностных инструкций для персонала, обслуживающего очистные сооружения. К примеру, «Инструкция оператора сооружений механической очистки сточных вод» или «Инструкция оператора фильтров».

В конце практики студент составляет отчет, а краткие записи в дневнике делаются ежедневно.

Руководителем практики от предприятия каждому студенту дается характеристика.

Полученные на практике практические занятия позволяют на более высоком качественном уровне провести учебный процесс на 5-ом курсе, изучить теоретические основы дисциплины «Эксплуатация систем ВК» и выполнить по данной дисциплине курсовую работу, а также использовать полученные знания в дипломном проектировании (в разделе «Эксплуатация»).

#### Теоретические занятия.

Теоретические занятия проводятся в течение всего периода практики, руководителями практики от университета и предприятия, на котором студенты проходят практику, или специально приглашенными лицами по темам, касающимся повышения профессионального уровня, в виде лекций, докладов, семинаров, консультаций и бесед.

Экскурсии. Экскурсии организуют и проводят руководители практик от университета и предприятия. Экскурсия по общему ознакомлению с предприятием проводится в начале практики, а на другие предприятия – по мере прохождения практики.

#### 4.6. Организационно-технологическая практика по специализации 1.70 04 03 04 «Рациональное использование и охрана водных ресурсов»

##### Цель и задачи практики.

Организационно-технологическая практика по специализации «Рациональное использование и охрана водных ресурсов» проводится в 8 семестре в течение 6 недель с целью закрепления теоретического материала по дисциплинам «Водоподготовка», «Интенсификация работы систем водоснабжения и водоотведения», «Технология очистка городских сточных вод», «Автоматизация проектирования систем ВиВ», «Насосные и воздухоудельные станции», «Основы научных исследований», «Водное хозяйство пром. предприятий».

Цель организационно-технологической практики – ознакомление студентов с организацией контроля за использованием и состоянием водных объектов соответствующего региона. Для достижения этой цели в период прохождения практики студент должен изучить нормативные документы по охране водных ресурсов, правовые документы, структуру контролирующих органов, их права и задачи.

##### Место практики и распределение времени.

Организационно-технологическая практика проводится в инспекциях и комитетах природных ресурсов и охраны окружающей среды, в специализированных лабораториях по контролю за состоянием водных ресурсов, в санитарных органах.

В период прохождения практики студент должен приобрести навыки инженерно-технического работника. Работая на практике, студент должен соблюдать трудовую дисциплину и режим организации. Время, предназначенное на изучение студентами правил техники безопасности и пожарной профилактики, общее ознакомление с организацией, выполнение производственных и индивидуальных заданий, оформление отчета по практике устанавливается календарным графиком, приведенным в рабочей учебной программе практики.

##### Содержание организационно-технологической практики.

Во время практики студент должен изучить:

1. Структуру организации и ее ведомственную подчиненность.
2. Основу водного законодательства РБ.
3. Нормативные документы по охране водных ресурсов.
4. Документы и организацию государственной экологической экспертизы проектов.
5. Методику подсчета убытков, причиненных государству нарушением водного законодательства.
6. Организацию работы лабораторий аналитического контроля за состоянием окружающей среды.
7. Инструкцию о порядке составления отчета об использовании воды (форма №2-тп (водхоз)).

##### Индивидуальное задание.

Каждый студент в соответствии с фактическими условиями прохождения практики получает от руководителя практики тему индивидуального задания на месте работ по конкретным вопросам на объекте практики. Индивидуальное задание выполняется по более углубленному изучению отдельных сторон производства, по сбору материалов для студенческих исследовательских работ, по решению отдельных актуальных заданий



производства.

Темы индивидуальных заданий студентам на период организационно-технологической практики:

- Современные методы контроля качества воды с использованием новейших приборов контроля качества воды.
- Правила отбора проб для анализов питьевой и сточной воды.
- Требования, предъявляемые контролирующими органами к качеству очищенных стоков.
- Материалы, отражающие перспективы изменения водопотребления и стокообразования; акты, протоколы административных, контролирующих и прочих органов.
- Отчетные данные по требованию к качеству и объемам потребляемой воды на технологические нужды водохозяйственных комплексов.

#### Теоретические занятия.

Комплекс практических знаний, полученных студентами в период прохождения организационно-технологической практики, должен дополнить комплекс теоретических знаний. Теоретические занятия проводятся равномерно в течение всего периода практики продолжительностью не более 4 часов в неделю. Занятия проводятся во время практики в форме лекций, докладов, семинаров, консультаций и бесед.

Темы теоретических занятий:

- Водохозяйственный комплекс промышленного узла. Рациональное использование водных ресурсов на п/п.
- Водосберегающие мероприятия в водохозяйственном комплексе п/п. Водопотребители и водопользователи водохозяйственного комплекса.
- Экологический паспорт промышленного предприятия. Вопросы использования вод в экологическом паспорте.
- Характеристика видов водопользования. Выдача разрешений на специальное водопользование.
- Нормативные документы, регламентирующие нормы и правила сброса производственных сточных вод в городскую водоотводящую сеть.
- Нормативные документы, регламентирующие условия спуска сточных вод в водоемы.

## **5. ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Преддипломная практика имеет целью ознакомить студентов с управлением и эксплуатацией водопроводно-канализационного хозяйства населенных пунктов и предприятий, организацией и методами проектирования систем водоснабжения и канализации, сбор материала, необходимого для выполнения дипломного проекта или дипломной работы.

Преддипломная практика, как правило, проводится в организациях и предприятиях, занимающихся исследованием, разработкой методов, проектированием, строительством и эксплуатацией систем водоснабжения и канализации. Место преддипломной практики определяется соответственно теме дипломного проекта (работы).

Во время прохождения практики студент должен изучить следующие вопросы:

- в проектной организации – порядок получения организацией материалов изысканий; порядок прохождения проектной документации; действующие технические условия и нормы проектирования; стадии выполнения и последовательность изготовления про-

ектов, объем выполнения и содержания проектных материалов; методы расчета и конструирования различных сооружений; технико-экономическую оценку проектируемых сооружений; составление проектов организации работ и смет; оформление проектных материалов;

- на эксплуатации систем ВиК – организационную структуру эксплуатационной организации; производственный план и методы определения обеспеченности подачи и отведения воды, основные технико-экономические показатели; исполнительную проектно-сметную документацию; автоматизацию сооружений; технику безопасности при эксплуатации сооружений; ознакомиться с новейшими методами подготовки, очистки воды, с опытом эксплуатационных сооружений на объектах ВиК;

- в научно-исследовательской организации – организацию и планирование научно-исследовательских работ; методику их проведения; технику экспериментальных работ в лабораторных и производственных условиях; обработку результатов исследований.

При проведении собственных экспериментальных исследований опыты выполняются под контролем руководителя дипломного проекта и при полном согласовании с ним методики проведения эксперимента.

Сбор и уточнение материала к дипломному проекту проводится согласно методическим указаниям к составлению дипломного проекта, указаниям руководителя дипломного проекта.

При выполнении дипломной работы время преддипломной практики используется по согласованию с руководителем и в зависимости от тематики дипломной работы.

## 6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Природа и общество неразделимы и представляют две части единого целого. Все элементы природы представляют собой окружающую среду. В 60-х годах, когда в результате бурного развития техники оказалось, что вся биосфера Земли находится под влиянием радиоактивных осадков, отходов промышленности и других отходов, угрожающих здоровью человека, возникло понятие окружающей среды.

Главный законодательный акт, который установил строгий Государственный контроль за использованием и охраной вод, - «Основы водного законодательства Республики Беларусь». В нём четко и ясно определены важнейшие аспекты водных отношений в стране, права и обязанности промышленных предприятий, организаций, учреждений и граждан.

В период прохождения учебных практик студент должен обратить внимание на месторасположение водозабора, прокладку трасс водопроводов, расположение очистных сооружений и мероприятия по защите подземных вод от загрязнений. Необходимо дать критическую оценку отдельных технических решений с точки зрения их влияния на окружающую среду.

При прохождении технологических и преддипломной практик студент на основе полученных знаний, выполняя должностные обязанности на рабочем месте, вносит и отстаивает свои предложения по охране окружающей среды.

В отчете по практике студент должен отразить критические замечания по проектным решениям и технологическим процессам на базовом предприятии, приводящим к загрязнению природы.

## Учебное издание

Составители: Житенев Борис Николаевич  
Акулич Татьяна Ивановна  
Бахур Николай Федорович  
Волкова Галина Александровна  
Ковальчук Вячеслав Леонтьевич  
Новосельцев Владимир Геннадьевич  
Пойта Людмила Лаврентьевна

### КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА

учебных, производственных и преддипломной практик студентов  
специальности 1.70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение  
и охрана водных ресурсов»

Ответственный за выпуск: Житенев Б.Н.

Редактор: Строкач Т.В.

Компьютерная вёрстка: Кармаш Е.Л.

Корректор: Никитчик Е.В.

---

Подписано к печати 12.06. 2007. Формат 60x84  $\frac{1}{16}$ . Бумага «Снегурочка». Усл. п. л. 1,16.  
Уч. изд. 1,25. Тираж 100 экз. Заказ № 6420. Отпечатано на ризографе учреждения образования  
«Брестский государственный технический университет». 224017, Брест, ул. Московская, 267