



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Белорусский национальный  
технический университет**

---

---

**Кафедра «Мосты и тоннели»**

**Л. Г. Расинская  
В. А. Кузьмицкий**

# **МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

*по технологической и инженерной практике*

**Минск  
БНТУ  
2012**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Белорусский национальный технический университет

---

Кафедра «Мосты и тоннели»

Л. Г. Расинская  
В. А. Кузьмицкий

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**  
по технологической и инженерной практике  
для студентов специальности 1-70 03 02  
«Мосты, транспортные тоннели и метрополитены»

Минск  
БНТУ  
2012

УДК [624.21+624.19]:378.147.091.313(075.8)

ББК 39.112я7

P24

Рецензенты:

*В. В. Чеканов, Л. Р. Мытько*

**Расинская, Л. Г.**

P24      Методическое пособие по технологической и инженерной практике для студентов специальности 1-70 03 02 «Мосты, транспортные тоннели и метрополитены» / Л. Г. Расинская, В. А. Кузьмицкий. – Минск : БНТУ, 2012. – 25 с.

ISBN 978-985-525-987-0.

В издании рассматриваются программа, цели, задачи, содержание и организационные вопросы технологической и инженерной практик студентов специальности 1-70 03 02 «Мосты, транспортные тоннели и метрополитены». Приведен перечень вопросов, которые должны быть изучены и отражены в отчете о практике. Даны рекомендации по оформлению дневника и отчета.

УДК [624.21+624.19]:378.147.091.313(075.8)

ББК 39.112я7

**ISBN 978-985-525-987-0**

© Расинская Л. Г., Кузьмицкий В. А., 2012

© Белорусский национальный  
технический университет, 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ.....	4
2. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ.....	5
3. УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ.....	14
4. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА.....	17
5. ПАМЯТКА ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	19
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	24

## **ВВЕДЕНИЕ**

Технологическая и инженерная практики являются одним из этапов подготовки инженеров по специальности 1-70 03 02 «Мосты, транспортные тоннели и метрополитены». Технологическая практика проводится в шестом семестре в течение трех недель, инженерная – в восьмом семестре в течение четырех недель.

Программа практики составлена с учетом дисциплин, изучаемых студентами: строительные материалы, строительные конструкции транспортных сооружений, проектирование мостов, основания и фундаменты транспортных сооружений, тоннели и подземные сооружения, метрополитены, технология производства конструкций мостов и тоннелей, технология гидроизоляционных работ, строительство мостов и др.

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Основное назначение технологической и инженерной практик – это углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами в университете, глубокое изучение современных методов производства, ознакомление с передовыми методами труда, организации и планирования работ по строительству мостов, искусственных сооружений на дорогах, тоннелей и метрополитенов. Рабочим местом студента на практике могут быть штатные должности дублера: мастера, техника, инженера.

Практика проводится на строительстве мостов в мостостроительных организациях, на строительстве метрополитенов и городских подземных сооружениях в тоннельных отрядах, на заводах по изготовлению металлических или железобетонных мостовых конструкций или в проектных организациях. При прохождении практики студент должен активно участвовать в работах по внедрению научной организации труда, передовых методов и повышению производительности труда, повышению качества работ и снижению стоимости строительства. Весьма полезным является участие в рационализаторской и научно-исследовательской работе, ведущейся в строительной или проектной организации. Практикант должен участвовать в общественной работе организации, производственных совещаниях, семинарах и лекциях, беседах по вопросам экономики, организации производства, охраны труда, повышению качества работ и т. п.

Выполнение программы практики осуществляется по плану-графику, согласованному с руководителями от производства и института.

Практика проводится в объеме настоящей программы в передовых мостостроительных, тоннелестроительных и проектных организациях, на заводах МЖБК.

## **2. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

### ***2.1. Общие положения***

За время практики студент должен ознакомиться со структурой организации и ее подразделений, производственным планом и планом оргтехмероприятий, установить оснащенность механизмами и транспортом, оборудованием и материалами; изучить рабочий проект сооружения, исходные данные, принятые для составления проекта, ознакомиться с проектом производства работ и календарным планом или сетевым графиком строительства того объекта, на котором он непосредственно работает, организацию снабжения, подсобные предприятия; ознакомиться с производственно-технической документацией, нормами и порядком составления нарядов, научиться составлять акты на скрытые работы, акты приемки работ, наряды; ознакомиться с работой отделов строительной или проектной организации.

Во время прохождения практики студент выполняет индивидуальное задание, содержание которого устанавливает руководитель практики от университета, выполняет указания руководителя практики от производства.

Студент должен совершать экскурсию по производственным объектам организации.

### ***2.2. Практика на заводах или базах по изготовлению металлических или сборных железобетонных мостовых конструкций***

За время практики студент должен подробно ознакомиться с генпланом завода или базы, с размещением цехов и оборудования, организацией работ, лабораториями, номенклатурой выпускаемых

изделий и их стоимостными показателями, складским хозяйством и транспортными путями. Изучить методы производства работ по изготовлению изделий, технологические схемы, применяемые механизмы, рабочие чертежи базы и ее отдельных предприятий, чертежи изготавливаемой продукции.

Особое внимание должно уделяться узловым вопросам. На заводах по изготовлению металлических мостовых конструкций: характеристика стали (по паспорту); подготовка металла: приемка, сортировка, складирование, правка; обработка металла: наметка, разметка, резка, гнутье, образование отверстий; сборка элементов и сварка, образование отверстий для монтажных стыков.

На заводах и базах по изготовлению сборных железобетонных конструкций: заготовка арматуры, хранение арматуры и подача ее к месту укладки; типы опалубки, изготовление ее, классы бетона для изготавливаемых конструкций, состав и приготовление; подача бетонной смеси к месту укладки; укладка и уплотнение ее, продолжительность выдерживания бетона в опалубке; приемы снятия опалубки, уход за бетонными изделиями; приемы ускорения твердения бетона, пропарочные камеры, их конструкция и оборудование, технологическая схема пропаривания, продолжительность пропаривания; транспортирование готовых изделий.

При изготовлении предварительно напряженных конструкций следует обратить внимание на форму и размеры блоков, на членение и объединение их в продольном и поперечном направлениях, на принципы армирования главных балок, методы создания предварительного напряжения, конструкцию анкеров. При стендовой технологии должна быть изучена конструкция стенда. На основании ясного представления о работе базы или завода необходимо уметь составить технологические схемы цехов и всего предприятия, схематические чертежи изделий, перечни оборудования, схемы энерго- и водоснабжения. Следует изучить экономику работы предприятия, смету, план оргтехмероприятий по снижению стоимости продукции.

### ***2.3. Практика на строительстве мостов***

Во время прохождения практики студент обычно не имеет возможности ознакомиться со всеми видами работ, так как часть работ по строительству сооружения была выполнена раньше, часть будет

закончена после практики. Поэтому практикант должен подробно ознакомиться с проектом строящегося моста и перехода в целом, с методами возведения всех его элементов, тщательно изучить техническую и сметную документацию. Следует подробно изучить нижеперечисленные работы.

1. Разбивка оси моста и осей опор, приемы закрепления их, инструменты и приспособления.

2. Устройство подмостей на воде и на суше, схемы подмостей, способы перекрытия сплавного или судоходного пролета, освидетельствование.

3. Устройство котлованов под опоры моста, методы осушения их, средства механизации работ.

4. Сооружение опор моста, конструкции опор, фундаментов и оснований, погружение свай в грунт и средства механизации, контроль погружения свай, способ заделки их в ростверк; способы устройства бетонных фундаментов, подача, укладка и уплотнение бетона, укладка арматуры, установка опалубки опор моста, контроль и освидетельствование опалубки; монтаж арматуры тела опоры, способы подачи бетона к месту укладки, меры против расслаивания бетона, устройство подферменников, установка опорных частей, их конструкция.

5. Сооружение железобетонных пролетных строений.

5.1. При монолитных пролетных строениях: конструкция подмостей и опалубки, монтаж арматуры, приготовление, подача и уплотнение бетона, контроль качества работ, устройство мостового полотна.

5.2. При сборных пролетных строениях: конструкция и устройство подмостей, способы подачи сборных элементов к мосту и в пролет, приемы установки элементов в проектное положение, способы омоноличивания сборных элементов. Механизмы, применяемые при сборке.

6. Сооружение металлических пролетных строений, способы надвигки и монтажа их, устройство монтажных стыков, балочной клетки, мостового полотна.

Особенно подробно изучаются процессы, в которых практикант принимает непосредственное участие. Обязательно составление их чертежей. Например, при монтаже пролетных строений – схемы монтажа, конструкции различных устройств и вспомогательных



сооружений. В отчет о практике должно быть обязательно включено описание процессов производства работ, с которыми практикант имел возможность ознакомиться. Во всех случаях должны быть отмечены вопросы качества работ, а также вопросы организации строительства, например, состав бригад, производительность механизмов, составление нарядов, тарифные сетки и ставки, акты на скрытые работы.

#### ***2.4. Практика на изысканиях мостовых переходов***

При прохождении практики в изыскательских партиях проектных институтов студент должен ознакомиться с материалами характеристики района изысканий и направления трассы мостового перехода по условиям рельефа и геологического строения местности, по гидрологическим и гидрогеологическим условиям, с обоснованием принятого направления трассы и технических нормативов подходов.

Изучить вопросы комплектования изыскательских партий, их состав, контроль и инструктаж работников, точность работ, производительность труда; принципы трассирования, назначение радиусов закруглений, длин переходных кривых, методы привязки трассы к триангуляционной и высотной сети. Ознакомиться с ведением пикетажного и угломерного журналов. Изучить промер линий в различных условиях рельефа местности, закрепление трассы, приемы нивелирования трассы перехода, поперечников, морфостворов, контроль и точность нивелирования, тахеометрическую съемку мостового перехода, ведение журналов нивелирования и тахеометрической съемки, определение уклонов реки, скорости течения, обмер существующих искусственных сооружений. Ознакомиться с камеральной обработкой материалов в полевых условиях. Изучить требования, предъявляемые к качеству полевых материалов. Ознакомиться со сдачей материалов проектной организации и заказчику; с системой оплаты труда инженерно-технических работников и рабочих изыскательской партии и стоимостью проектно-изыскательских работ.

## *2.5. Индивидуальные задания*

В зависимости от видов работ, выполняемых студентом-практикантом во время практики на строительстве мостов, ему выдается индивидуальное задание для детальной разработки вопросов строительства или изыскания мостов. Ориентировочный перечень возможных индивидуальных заданий.

1. Геодезические работы при строительстве мостов. Разбивка осей опор, проверка правильности погружения опускных колодцев, оболочек, свай, проверка правильности возведения фундаментов и надфундаментных частей опор, контрольно-измерительные работы при монтаже пролетных строений.

2. Сооружение котлованов и ограждающих устройств (закладных креплений, опускных ящиков, перемычек), разработка грунта, водоотлив.

3. Устройство шпунтовых ограждений. Устройство направляющих, погружение шпунта, контроль правильности и глубины погружения.

4. Устройство фундаментов в котлованах. Опалубка, подводное бетонирование.

5. Устройство свайных фундаментов. Погружение свай. Оборудование, подмости, применение подмыва. Ведение журнала свайной бойки, приемки. Устройство свайного ростверка.

6. Устройство фундаментов опор на сваях-оболочках. Оборудование. Направляющие каркасы. Технология погружения.

7. Устройство фундаментов на опускных колодцах. Изготовление колодцев. Технология погружения.

8. Постройка опор (сборных, монолитных, сборно-монолитных). Бетонирование и омоноличивание, сроки распалубки, меры против образования трещин, расслоения бетона и других дефектов.

9. Заготовка арматуры и изготовление арматурных каркасов. Приемка и хранение арматуры. Организация арматурных работ. Оборудование для правки, сварки, резки, гнутья. Изготовление пучков из высокопрочной проволоки.

10. Бетонные работы. Проектирование состава, приготовление и укладка бетона, контроль качества. Изготовление и содержание опалубки.

11. Натяжение высокопрочной арматуры, контроль натяжения, инъектирование раствора.

12. Предприятие для изготовления сборных мостовых железобетонных конструкций. Технология изготовления сборных железобетонных конструкций, контроль качества.

13. Укрупнительная сборка балок пролетных строений. Технология склеивания блоков.

14. Монтаж железобетонных пролетных строений. Оборудование, применение монтажных агрегатов.

15. Омоноличивание сборных пролетных строений, устройство мостового полотна.

16. Навесная сборка железобетонных пролетных строений больших пролетов. Монтажное оборудование. Технология сборки и натяжения арматуры, применение клееных стыков.

17. Вспомогательные сооружения при монтаже пролетных строений. Подкрановые эстакады, подмости, обстройка опор.

18. Изготовление стальных мостовых конструкций на заводе. Подготовка металла, правка, разметка, обработка, резка, сварка, продавливание отверстий, сборка элементов. Оборудование и приспособления. Допуски, контроль качества.

19. Сборка стальных пролетных строений, навесная сборка, продольная подвижка, установка на опоры.

20. Вспомогательные устройства при монтаже металлических пролетных строений: подмости, башни, накаточные пути и др.

21. Разбивка и закрепление трассы мостового перехода на местности. Разбивка морфостворов. Ведение пикетажного журнала.

22. Нивелирование трассы, поперечников и морфостворов. Поверки нивелиров. Ведение журнала нивелирования. Камеральная обработка.

23. Тахеометрическая съемка перехода. Инструменты для съемки, их поверки. Ведение журнала съемки и его камеральная обработка.

24. Определение гидрологических характеристик реки в месте перехода и др.

## ***2.6. Практика на строительстве подземных транспортных объектов, сооружаемых открытым способом.***

### ***Индивидуальные задания***

При прохождении практики на строительстве подземных сооружений, сооружаемых котлованным способом, студент должен ознакомиться с инженерно-геологическими условиями на площадке строительства и проектно-сметной документацией строящегося сооружения. Следует изучить нижеперечисленные работы.

1. Методы выноса в натуру и способы закрепления оси сооружения и условного горизонта, а также геодезическое обеспечение горно-строительных работ.

2. Тип крепления стен котлована, элементы крепления и их назначение, последовательность производства работ при устройстве крепления.

3. Разработка грунта при устройстве котлована, последовательность выполнения земляных работ с оставлением берм и поэтапной их доработкой. Устройство дополнительного крепления стен. Механизация земляных и монтажных работ.

4. Возведение несущих конструкций сооружения.

4.1. Монтаж сборных железобетонных конструкций: строповка, укладка в проектное положение и расстроповка сборных элементов конструкции; сварка выпусков арматуры и омоноличивание узлов соединений элементов, требования к бетону омоноличивания. Монтажные механизмы и место расположения их. Поэтапный контроль пространственного положения монтируемых элементов. Допуски при монтаже.

4.2. Возведение конструкций из монолитного железобетона. Устройство лотка конструкции: монтаж арматуры, укладка с уплотнением бетонной смеси, выдержка бетона. Устройство стен, колонн и перекрытия сооружения. Установка опалубки, проверка правильности положения и надежности крепления опалубки, монтаж арматуры, укладка бетонной смеси с систематическим контролем качества ее, разопалубливание с соблюдением срока выдержки бетона, уход за бетоном.

5. Гидроизоляционные работы: материалы для устройства гидроизоляции сооружения, проверка соответствия качества их проекту, подготовка поверхности конструкции, укладка отдельных слоев

гидроизоляции, контроль качества укладки слоев с составлением акта скрытых работ.

б. Обратная засыпка пазух и конструкции сооружения: проверка требуемого качества материала для обратной засыпки, способы обеспечения требуемой плотности пазух и конструкции, последовательность выполнения работ. Средства механизации.

## ***2.7. Практика на строительстве тоннелей щитовым способом. Индивидуальные задания***

При прохождении практики на строительстве тоннелей щитовым способом студент должен детально ознакомиться с материалами инженерно-геологических изысканий по трассе тоннеля, обратив особое внимание на структуру грунтовых отложений, физико-механические свойства грунтов и гидрологические условия. Изучить проектно-сметную документацию, обратив внимание на обоснование принятого типа обделки, на показатели качества материалов обделки, материалов для герметизации ее, конструкцию щита или щитового комплекса. При прохождении практики необходимо ознакомиться с геодезическими работами по закреплению в монтажной камере проектной оси тоннеля, нормали к оси и высотных отметок, закреплению маркшейдерских знаков и приборов на щите и сзади щита, а также со способом ведения щита в процессе проходки.

Ориентировочный перечень возможных индивидуальных заданий.

1. Разработка грунта в забое, защита кровли и крепление лба забоя выработки, предотвращение расслабления забойных домкратов, погрузка и транспортирование разработанного грунта, перемещение щита на новую заходку.

2. Монтаж тоннельной обделки из чугунных тубингов: подача тубингов в зону монтажа, закрепление монтируемого тубинга на захвате рабочего органа укладчика, совмещение болтовых отверстий при укладке очередного тубинга в проектное положение и натяжение болтов, проверка геометрической формы смонтированного кольца и контроль качества выполненных работ.

3. Монтаж тоннельной обделки из железобетонных блоков: подача блоков обделки к блокоукладчику, закрепление блока на захвате рабочего органа укладчика, последовательность монтажа кольца обделки, прижатие к оболочке щита блоков верхней половины кольца, замыкание кольца, проверка правильности геометриче-

ской формы смонтированного кольца и контроль качества монтажных работ.

4. Первичное нагнетание раствора за обделку: заполнение уплотняющим материалом зазора за кольцом и швов между элементами обделки, состав раствора, приготовление и нагнетание раствора, давление нагнетания, последовательность работ при нагнетании, механизация работ.

5. Контрольное нагнетание раствора и устройство гидроизоляции: дозировка составляющих, приготовление и нагнетание раствора, давление нагнетания; чеканка (герметизация) швов, отверстий для нагнетания, последовательность работ по контрольному нагнетанию и герметизации швов, применяемое оборудование и вспомогательные устройства при выполнении работ по нагнетанию раствора и герметизации обделки.

### ***2.8. Практика на строительстве подземных объектов горным способом. Индивидуальные задания***

При прохождении практики на строительстве подземных объектов (автотранспортных тоннелей, камер, сбоек и др.) горным способом студент должен детально ознакомиться с материалами инженерно-геологических изысканий и проектно-сметной документацией, обратив особое внимание на степень устойчивости грунтов в месте расположения и над строящимся сооружением, последовательность раскрытия сечения выработки, паспорт крепления забоя и временной крепи выработки.

Ориентировочный перечень возможных индивидуальных заданий.

1. Устройство опережающих защитных мероприятий (экранов, укрепление грунтового массива и др.), обеспечивающих безопасные условия для выполнения горно-строительных работ, материалы, механизмы и оборудование для выполнения работ.

2. Проходка выработки: разработка грунта в забое, погрузка и транспортирование от забоя разработанного грунта, крепление забоя, устройство временного крепления выработки, порядок выполнения крепежных работ, машины и механизмы для выполнения работ, устройство системы вентиляции, освещение горной выработки.

3. Возведение тоннельной обделки: материал обделки, систематический контроль качества его, установка механизированной опа-

лубки на заходке бетонирования, проверка правильности положения и надежности крепления опалубки, монтаж арматуры до установки опалубки, приготовление, доставка и укладка за опалубку бетона, выдерживание бетона на опалубке, перестановка опалубки, уход за бетоном отделки. Машины и механизмы, используемые при выполнении работ.

4. Устройство гидроизоляции отделки: применяемые гидроизоляционные материалы и входной контроль их, подготовка изолируемой поверхности, укладка (нанесение) слоев гидроизоляции на изолируемую поверхность, механизмы и вспомогательные устройства, используемые при выполнении работ.

При прохождении практики необходимо ознакомиться с геодезическо-маркшейдерскими работами по созданию подземной планово-высотной геодезической сети, выноске проектной оси сооружения, перенесении проектной привязки частей сооружения в натуру, а также ознакомиться со способами закрепления геодезических пунктов и формой ведения журналов геодезических измерений.

### **3. УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

#### ***3.1. Общие положения по прохождению практики***

Оформление на практику начинается на общем собрании студентов. Руководители практики от университета должны быть представлены студентам во время собрания, на котором их знакомят с общими условиями и сроками прохождения практики, распределением по предприятиям, формой контроля. Каждому студенту выдается программа практики и индивидуальное задание. Во время прохождения практики студент должен вести дневник, в котором записывает индивидуальное задание, календарный график прохождения практики, работу, которую выполняет на практике. Также в дневнике записываются отзывы руководителей практики от предприятия и университета. Он должен быть приложен к отчету о практике при ее защите. Инструктаж по технике безопасности проводится на общем собрании и непосредственно на предприятии. Для оформления на работу каждый студент должен иметь фотографию и паспорт.

### *3.2. Организация практики и руководство ею*

Студенты распределяются на практику в соответствии с приказом по БНТУ, в котором назначаются руководители практики от университета.

Обязанности руководителя практики от университета:

- проведение организационных мероприятий перед началом практики для ознакомления студентов с порядком прохождения практики;

- осуществление контроля за обеспечением нормальных условий для прохождения практики, проведением инструктажа по технике безопасности и охране труда;

- решение текущих вопросов по прохождению практики;

- проведение консультаций по выполнению программы практики;

- рассмотрение отчетов по практике и проверка их соответствия программе и индивидуальному заданию;

- участие в работе комиссии по приему зачетов по практике.

Руководитель практики от университета должен работать в тесном контакте с руководителем практики от предприятия.

В соответствии с договором о проведении практики на каждом предприятии должен быть назначен руководитель практики от предприятия, в обязанности которого входит:

- организация проведения практики студента в соответствии с программой и индивидуальным заданием;

- ознакомление студента с организацией, техникой и технологией производства, системой контроля качества на предприятии;

- контроль за соблюдением студентом календарного графика практики, согласованного с руководителем практики от университета;

- обеспечение доступа студента к документации, необходимой для выполнения программы практики и индивидуального задания (планы и отчетные документы предприятия, нормативно-справочные материалы, должностные инструкции, директивные указания вышестоящих организаций, статистические и отчетные данные);

- контроль соблюдения студентом правил внутреннего распорядка и техники безопасности;



– контроль ведения дневника практики, составление характеристики на студента с оценкой выполнения программы практики, отношения студента к работе, участия в общественной жизни.

### **3.3. Обязанности студента**

Приступая к практике, студент обязан:

а) до начала практики:

– присутствовать на общем собрании студентов, проводимом кафедрой;

– получить индивидуальное задание и все необходимые указания по его выполнению у руководителя практики от университета;

– получить соответствующий инструктаж по технике безопасности, охране труда, противопожарной безопасности;

– получить от руководителя практики необходимые сопроводительные документы (направление, командировочное удостоверение, дневник практики);

б) по прибытии и во время прохождения практики на предприятии:

– явиться в организацию точно в срок, установленный для начала практики, сдать в отдел кадров направление;

– пройти инструктаж, изучить и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;

– выполнять действующие на предприятии правила внутреннего распорядка;

– выполнять все распоряжения руководства предприятия и руководителя практики от предприятия;

– нести ответственность за выполненную работу и ее результаты;

– выполнять программу практики и индивидуальное задание в полном объеме;

– регулярно вести дневник практики, в который заносятся все полевые записи, зарисовки и схемы, которые служат иллюстрацией к отчету по практике (например, схемы работы механизмов, разбивки сооружений, подмостей, ограждений при устройстве фундаментов и т. д.);

– оформить письменный отчет о выполнении заданий практики;

в) по прибытии в университет сдать:

– руководителю практики от университета все документы по практике (дневник, характеристику, отчет);

– в установленный кафедрой срок зачет по практике.

В случае сокращения срока нахождения на практике или получения отрицательной характеристики студент подлежит отчислению из университета или, в исключительных случаях, повторному прохождению практики за счет каникул.

#### 4. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОТЧЕТА

При составлении отчета студент должен использовать, помимо документации, имеющейся на предприятии (технический или рабочий проект, проект организации работ и др.), ежедневные записи в дневнике, а также техническую литературу, справочники и журналы. Отчет должен составляться каждым студентом отдельно.

Отчет при прохождении практики **на строительстве моста** должен содержать следующие главы (примерный перечень):

Глава 1. Данные о мосторайоне (мостопоезде, мостоотряде, мостостресте);

Глава 2. Общий вид моста (путепровода);

Глава 3. Отдельные конструкции моста (путепровода);

Глава 4. Организация строительства;

Глава 5. Методы производства работ;

Глава 6. Вопросы механизации;

Глава 7. Экономика и инновационные технологии;

Глава 8. Техника безопасности;

Глава 9. Выполнение индивидуального задания.

В главе **1** освещается структурная схема мостостроительной организации, дается характеристика ее производственно-хозяйственной деятельности.

В главе **2** приводится описание мостового перехода, геологических и гидрологических условий принятого варианта. Должно быть объяснено значение сооружаемого моста для народного хозяйства, на какой дороге он запроектирован (название и категория), указать нагрузки и габарит моста, генеральные размеры сооружения, материалы опор и пролетных строений, систему пролетного строения и фундаментацию опор, расход основных материалов. Даются чертежи моста и плана перехода.

В главе **3** подробно описываются и приводятся некоторые конструктивные чертежи (по опорам и пролетному строению).

При описании указываются классы бетона и марки стали, причины того или иного вида армирования, целесообразность применения той или иной конструкции, главные размеры, монтажные веса.

В главе **4** указываются сроки строительства объекта, на котором работает студент, сметная стоимость строительства в целом и по главам, годовой объем работ, заказчик и подрядчик работ, какая организация возглавляет строительство, откуда поступают материалы, численность рабочих, примерный календарный график строительства, схематический план стройплощадки.

В главе **5** подробно освещаются методы производства работ по тем процессам, в которых участвует студент. Описание должно быть указано с применяемыми механизмами. Прилагаются некоторые чертежи по организации строительства моста (конструкция подмостей, временных опор, шпунтового ограждения, опускных ящиков, опалубки и т. д.).

В главе **6** должна быть дана характеристика механизмов, применяемых в мостостроительной организации, указаны марки, грузоподъемность и другие показатели.

Например, для крана такими характеристиками являются вид привода, длина стрелы, вылет ее, грузоподъемность, наибольшая высота подъема крюка, вес крана.

В главе **7** рассматриваются отдельно, в масштабе мостостроительной организации и по объекту, на котором работает студент, вопросы экономики и инновационные технологии.

В масштабе объекта, на котором работает студент, следует дать экономический анализ производственно-хозяйственной деятельности (определить основные плановые и технико-экономические показатели, производительность труда и т. д.).

Инновационная деятельность должна быть охарактеризована по следующим направлениям: применение современных и экономических конструкций и методов строительства, сокращение сроков строительства, ускорение оборачиваемости материалов, научная организация труда.

В главе **8** освещаются вопросы техники безопасности по тем работам, в которых участвовал студент. При составлении этой главы нужно использовать инструкции и нормы.

В главе **9** излагаются материалы индивидуального задания и приводятся чертежи, схемы, желательны фотографии.

Отчет при прохождении **практики на строительстве подземного сооружения** должен содержать следующие главы (примерный перечень):

Глава 1. Данные о строительной организации;

Глава 2. Ситуационный план и общая характеристика объекта;

Глава 3. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия в зоне подземного сооружения;

Глава 4. Общий вид конструкции сооружения;

Глава 5. Организация строительства;

Глава 6. Технология строительства;

Глава 7. Вопросы механизации;

Глава 8. Экономика и инновационные технологии;

Глава 9. Техника безопасности;

Глава 10. Выполнение индивидуального задания.

Отчет о практике должен составляться непосредственно на объекте практики и должен быть утвержден руководителем практики от предприятия к моменту ее окончания. Кроме отчета руководителем практики от предприятия должен быть просмотрен и подписан дневник. Отчет и дневник должны быть заверены печатью.

К отчету студент должен приложить производственную характеристику, в которой указывается срок пребывания на практике, в качестве кого он работал, на каком объекте. Характеристика должна охарактеризовать студента с производственной точки зрения (технические навыки, активность, трудовая дисциплина и т. д.). Подписывается она начальником или главным инженером предприятия и заверяется печатью.

Отчет должен быть представлен на кафедру и защищен к началу учебных занятий.

## **5. ПАМЯТКА ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

Студенты, направляемые на практику, обязаны четко знать и выполнять установленные требования поведения, правила и нормы по охране труда и технике безопасности на работе, в пути следования и в нерабочее время, а также правила нахождения на воде.

Как уже отмечалось выше, до оформления студента на рабочее место в качестве рабочего или практиканта в период практики сту-

дент обязан пройти общий инструктаж по технике безопасности в университете на кафедре «Мосты и тоннели», что подтверждает подпись студента в специальной ведомости или в журнале по технике безопасности. По прибытии на объект практики студент проходит вводный инструктаж, который проводится главным инженером или инженером по технике безопасности, а также инструктаж на рабочем месте, который проводится мастером или прорабом того участка, на котором студент будет проходить практику. За вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте студент расписывается в журнале, удостоверив то, что правила по технике безопасности им усвоены и требуемые нормы по охране труда и технике безопасности им не будут нарушены. Инструктаж на рабочем месте обязательно проводится при каждом переходе с одного рабочего места на другое или при изменении условий с оформлением установленной документации.

В период практики на студента распространяются трудовое законодательство, правила охраны труда и техники безопасности, а также правила внутреннего распорядка, действующие на предприятии, в организации, на стройке. Студент в период практики обязан строго соблюдать установленные на стройке, предприятии, в организации порядок и производственную дисциплину, подчиняться своему руководителю практики.

Студенту запрещается работать на обслуживании машин, механизмов, установок и оборудования, в том числе постоянных и временных электроустановок и электрооборудования, как не имеющему права на самостоятельное выполнение работ из-за отсутствия соответствующих удостоверений и допусков, а при наличии их – в связи с перерывом в работе более одного года.

Студенту в период практики запрещаются переезды в необорудованных для перевозки людей машинах; оставлять рабочее место без разрешения мастера, инженера или прораба; работать без спецодежды, если по характеру работы требуется защитная одежда; работать в опасных местах, в которых не соблюдены нормы охраны труда и техники безопасности; работать без предохранительных элементов на воде или вблизи водных источников; работать на высоте, если не получено специального разрешения медицинской комиссии; организовывать встречи, спортивные игры и другие меро-

приятия в рабочее время; купаться в запрещенных местах, выезжать с мест практики.

Студент, находящийся в пути следования до объекта практики, должен строго соблюдать установленные правила передвижения транспортом.

Студенту запрещается: садиться в транспорт на ходу или выходить из него; высовываться в открытое окно при движении транспорта; отставать от своей группы; без разрешения руководителя практики или старшего группы быть в длительной отлучке; распивать спиртные напитки.

Студент, позволивший себе грубое нарушение производственной и трудовой дисциплины, в процессе прохождения практики не выполняющий установленных правил, норм и требований охраны труда, техники безопасности, правил внутреннего распорядка предприятия, стройки, организации, а также правил нахождения на воде, противопожарной безопасности и др., отстраняется от практики и направляется в университет для принятия мер. Решение о дальнейшем пребывании в университете и продолжении практики принимается деканом.

Каждый студент несет персональную ответственность за своевременную явку на объект практики, дисциплину в пути следования и на практике, отношение к труду, соблюдение правил по охране труда и технике безопасности на работе, а также за соблюдение порядка в общественных местах.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1

#### *Образец оформления титульного листа отчета*

Белорусский национальный технический университет  
Кафедра «Мосты и тоннели»

#### **Отчет**

о прохождении технологической (инженерной) практики

\_\_\_\_\_ (место проведения практики)

Исполнитель \_\_\_\_\_  
(подпись, студент группы, инициалы и фамилия)

Руководитель практики  
от производства \_\_\_\_\_  
(подпись, инициалы и фамилия)

Руководитель практики  
от университета \_\_\_\_\_  
(подпись, инициалы и фамилия)

Минск  
БНТУ  
2012

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### *Примерный образец отзыва-характеристики по практике студента*

(Штамп организации)

#### *Характеристика-отзыв*

Студент(-ка) \_\_ курса факультета транспортных коммуникаций  
Белорусского государственного технического университета

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество студента)

с \_\_\_\_ 201\_\_ г. по \_\_\_\_ 201\_\_ г. прошел(-а) технологическую (инженерную) практику по специальности «Мосты, транспортные тоннели и метрополитены»

В \_\_\_\_\_.

(наименование организации)

В период практики выполнял(-а) обязанности \_\_\_\_\_.

За время прохождения практики показал(-а) \_\_\_\_\_ уровень теоретической подготовки, умение применить и использовать полученные знания для решения поставленных перед ним (ней) практических задач.

Программа практики выполнена полностью (частично).

В целом работа практиканта \_\_\_\_\_ заслуживает оценки \_\_\_\_\_.

Руководитель

от организации \_\_\_\_\_

(подпись, инициалы и фамилия)



### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**Образец оформления дневника практики**  
**Дневник**  
**прохождения технологической (инженерной) практики**  
**студентом \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ факультета**

(фамилия, имя, отчество студента)

№ п/п	Дата	Краткое содержание выполненной работы	Место работы (должность)	Примечание
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

Студент \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (инициалы и фамилия студента)