

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра "Санитарно-технические системы"

Утверждено на заседании кафедры  
«Санитарно-технических системы»  
«20» января 2023 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой



Р.А. Ковалев

**Методические указания к проведению  
производственной практики  
(технологической)**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**08.04.01 - СТРОИТЕЛЬСТВО**

с направленностью (профилем) *(со специализацией)*  
**Теплогазоснабжение и вентиляция**

Форма(ы) обучения: *очная, заочная*

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-06-23

Тула 2023 год

**Разработчик(и) методических указаний**

Солодков С.А. доцент, к.т.н.,  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



---

(подпись)

## 1. Основные сведения

Вид практики – производственная практика

Тип практики – технологическая практика

Форма практики – непрерывная

Способ проведения практики – выездная.

Целью технологической практики является приобретение студентами навыков работы на строительных объектах, приобретение производственных и инженерных навыков по строительству и эксплуатации инженерных сетей и сооружений.

Задачами практики являются приобретение производственного опыта и инженерных навыков по заготовке и монтажу, пуску и эксплуатации систем ТГВ; изучение структуры и организации работ монтажных и заготовительных предприятий, вопросов экономики и научной организации труда; подробное ознакомление с технико-экономическими показателями работы предприятий, путями повышения производительности труда, системой морального и материального стимулирования; изучения системы оплаты труда и оформления нарядов; изучение вопросов охраны труда и природы, основ рационализаторской работы; изучение передовых методов руководства заготовительными и монтажными работами систем ТГВ; сбор материалов для дипломного проектирования.

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

### **- профессиональных компетенций (ПК):**

выполнять расчеты, разрабатывать проектную документацию систем внутреннего теплоснабжения и отопления объекта капитального строительства (ПК-1).

выполнять расчеты, разрабатывать проектную документацию систем вентиляции, кондиционирования воздуха объекта капитального строительства (ПК-2).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

### **Знать:**

1. воздушный и влажностный режимы помещений и ограждающих конструкций, санитарно-гигиенические и технологические требования к воздушно-тепловому режиму помещения, разновидности систем отопления и их характеристики, режимы эксплуатации и регулирование (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.1)

2. вентиляционные системы; способы обработки приточного воздуха; способы борьбы с шумом и вибрацией, основы эксплуатации, регулирования и управления системами естественной и механической вентиляции, (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.1)

### **Уметь:**

1. производить выбор расчетных условий и средств обеспечения заданного воздушно-теплого режима помещений, производить сбор и

подготовку исходных данных для проектирования систем отопления, конструировать системы, подбирать оборудование (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2)

2. производить сбор и подготовку исходных данных для проектирования систем вентиляции, конструировать системы, определять характеристики отдельных элементов систем и подбирать наиболее целесообразное оборудование, (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.2)

#### **Владеть:**

1. методиками расчета теплового баланс помещения, баланса вредных выделений в помещениях, определения требуемых воздухообменов, методиками гидравлического и теп-лового расчета систем отопления, расчета отопительных приборов, навыками выполнения графических разработок при проектировании отопления (код компетенции – ПК-1, код инди-катора – ПК-1.3)

2. методиками расчета систем вентиляции, навыками выполнения графических разра-боток при проектировании вентиляционных систем (эскизы, схемы, чертежи), (код компе-тенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.3)

Практика относится к части, формируемая участниками образовательных отношений.

Необходимые для изучения данной дисциплины знания, умения и владения должны быть приобретены в процессе освоения следующих предметов: «Строительная теплофизика», «Основы обеспечения микроклимата помещений», «Отопление», «Вентиляция», «Теплогенерирующие установки», «Газоснабжение».

Знания и опыт технологической практики необходимы для дисциплин профильной направленности: «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение», «Теплоснабжение» и подбора материала для выполнения ВКР.

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов) в том числе:

Семестр		Контактная работа с руководителем практики					Самостоятельная работа		Вид промежут. аттестации
		Виды занятий					Итого	Сбор и обработка материалов	
№	З.Е.	Лекции	Экскурсии	Практикум	Консультации				
6	6						162	54	Диф.зач.
<b>Итого</b>	6						162	54	Диф.зач.

#### Содержание практики

1. Ознакомление с целями и задачами практики.
2. Техника безопасности на объектах систем ТГВ.

3. Изучение и выполнение функциональных обязанностей по занимаемой должности; приобретение навыков самостоятельного решения вопросов экономики и организации строительства, планирования и управления производством работ и коллективами производственных подразделений;
4. Изучение и анализ структуры технологической организации, ее укомплектованности кадрами, механо- и энерговооруженности;
5. Изучение и анализ принятой на производстве технологии работ, системы контроля качества продукции и охраны труда;
6. Изучение и анализ принятой на производстве системы планирования, оперативного регулирования хода работ, учета и отчетности;
7. Изучение и анализ системы материально-технического обеспечения производства работ и расчетов за выполненные работы и оказанные услуги (с потребителем продукции и услуг, с изготовителем продукции, исполнителем услуг);
8. Изучение и анализ технико-экономических показателей строящегося объекта;
9. Изучение и анализ технико-экономических показателей, характеризующих строительную организацию и результаты ее производственно-хозяйственной деятельности.

## 2. Организация практик

Официальным основанием для проведения практик на производстве является договор, который заключается между университетом и предприятием по заявкам кафедры. Допускается заключение договоров с предприятиями по письмам – заявкам с предприятия на прохождение практики конкретным студентом.

Распределение по базам практики осуществляется кафедрой на основании заключенных договоров. В приказе на проведение практики должны быть указаны: факультет; курс; группа; фамилия, имя, отчество (полностью) студентов; полное наименование предприятия – базы практики; сроки прохождения практики; руководители практики от университета.

Практика является одной из главных составных частей учебного процесса высшего учебного заведения, обеспечивающего формирование высококвалифицированных специалистов. Цель практики - привитие студентам навыков руководства производством и коллективами первичных производственных подразделений, закрепление теоретических знаний в области организации, планирования, управления и экономики строительства, а также сбор материалов для последующего курсового и дипломного проектирования.

Для осуществления указанной цели перед практикантами в соответствии с конкретными производственными условиями ставятся следующие задачи:

- изучение и выполнение функциональных обязанностей по занимаемой должности; приобретение навыков самостоятельного решения вопросов экономики и организации строительства, планирования и управления производством работ и коллективами производственных подразделений;
- изучение и анализ структуры производственной организации, ее укомплектованности кадрами, механо- и энерговооруженности;
- изучение и анализ принятой на производстве технологии работ, системы контроля качества продукции и охраны труда;
- изучение и анализ принятой на производстве системы планирования, оперативного регулирования хода работ, учета и отчетности;
- изучение и анализ системы материально-технического обеспечения производства работ и расчетов за выполненные работы и оказанные услуги (с потребителем продукции и услуг, с изготовителем продукции, исполнителем услуг);
- изучение и анализ технико-экономических показателей строящегося объекта;
- изучение и анализ технико-экономических показателей, характеризующих строительную организацию и результаты ее производственно-хозяйственной деятельности.

Наряду с перечисленными основными задачами перед практикантами ставится ряд дополнительных задач, решение которых способствует улучшению качества прохождения практики:

- выполнение в интересах производства научно-исследовательской работы (в соответствии с выданным руководителем индивидуальным заданием или по личной инициативе практиканта);
- разработка в соответствии с запросами или по инициативе практиканта рационализаторских предложений;
- сбор, обобщение и анализ материалов для последующего курсового и дипломного проектирования.

В целях обеспечения углубленного изучения строительного подразделения студенту выдается на период практики индивидуальное задание. Полнота выполнения индивидуального задания учитывается при оценке успешности прохождения студентом производственной практики. Индивидуальное задание выдается руководителем практиканта от университета и может при необходимости корректироваться руководителем практики от производства.

#### Примерный список индивидуальных заданий:

- Ознакомление с внутривозвращенным титульным списком, перечнем и характером возводимых сооружений, конкретными условиями строительства, в частности, со структурой и укомплектованностью трудовыми и материальными ресурсами организаций, участвующих в строительстве объекта (заказчика, генподрядной и субподрядной организаций). Оценка состояния работ и готовности объекта на момент начала практики.
- Изучение состава проектно-сметной документации и установление сроков ее поступления на объект. Ознакомление с порядком приемки сметной документации. Изучение и анализ рабочих чертежей возводимых сооружений и инженерных сетей, документов проекта организации строительства и проекта производства работ, а также

технико-экономических показателей проекта. Подготовка предложений, направленных на улучшение качества проектных решений.

- Изучение строительного генерального плана площадки (объекта) и его фактической реализации. Выявление степени рациональности состава и размещения временных сооружений и инженерных сетей. Оценка степени использования существующих сооружений и возводимых в первую очередь постоянных в качестве временных.

Подготовка, по возможности, предложений, направленных на совершенствование строительного хозяйства на площадке.

- Изучение состава и порядка разработки плановой документации, в том числе производственно-экономических планов строительных организаций, стройфинпланов, директивных и расчетных плановых показателей и документов оперативного планирования. Оценка необходимости и достаточности плановых документов, а также необходимости и достаточности детализации в их разработке. Участие в разработке планов производственно-хозяйственной деятельности строительной организации.
- Изучение системы обеспечения строящегося объекта материально-техническими ресурсами со стороны подрядчика и заказчика. Выявление потребности в ресурсах. Участие в разработке комплектовочно-технологических карт, транспортно-комплектовочных графиков, технологических карт повышения заводской готовности изделий и в составлении заявок на потребные ресурсы. Участие в приемке поступающих на объект ресурсов и ведение документов их учета. Ознакомление с порядком хранения ресурсов, их выдачи на производство и списания. Изучение системы расчетов за поступающие на объект ресурсы. Анализ эффективности расходования материально-технических ресурсов.

- Изучение сложившейся системы организации и управления производством работ на объекте. Участие в разработке оперативных планов строительства объекта, в расстановке бригад и их обеспечении материально-техническими ресурсами, в контроле за выполнением планов. Оценка хода работ и разработка предложений по корректировке или переработке планов в связи с изменением ситуации по сравнению с ранее предполагавшейся.
- Изучение действующей системы контроля качества и приемки работ. Участие в контроле и приемке работ. Разработка и внедрение предложений, направленных на совершенствование действующей системы контроля качества. Изучение применяемой системы расчетов между заказчиком и строительной организацией за выполненные работы.
- Изучение и анализ действующей системы учета и отчетности. Составление дополнительных календарных графиков производства работ с отражением фактических сроков выполнения работ и связи между работами, простоев и их причин, а также других показателей. Изучение и анализ технико-экономических показателей производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций.
- Изучение требований техники безопасности по выполняемым видам работ. Проверка полного соответствия условий и порядка производства работ требованиям техники безопасности.

#### Базы практики

Проводится оформление на работу студента в одну из организаций из прилагаемого списка:

- ОАО «Тулаоблгаз»
- ЗАО «Тулатеплосеть»
- ОАО «Тулачермет»

- ООО «Промвентиляция ОСВ»
- ОАО «Институт «Тулский Промстройпроект»
- ЗАО «Этон-Энергетик»
- Другие предприятия и организации работающие в сфере ТГВ и подавшие заявки на проведение практики

### 3. Подведение итогов практик

Составление отчета о практике является важнейшей обязанностью студента-практиканта. В отчете должны найти отражение анализ структуры строительного подразделения, описание личного вклада практиканта в работу. Отчет о практике должен составляться в полном соответствии с индивидуальным заданием и оформляется по правилам оформления технической документации.

При оценке результата прохождения практики учитывается отзыв о практиканте с места работы, качество выполнения им индивидуального задания и качество отчета о практике.

#### Система оценки достижений обучающегося при прохождении практики

№ /п	Виды оценок	Наименование учебного мероприятия	Максимальное кол-во баллов за мероприятие
<i>Номер семестра</i>			
1	Отзыв руководителя практики о работе обучающегося во время практики	<i>Лекции, экскурсии, практикум, консультации</i>	40
2	Отзыв руководителя практики от производственной организации о работе обучающегося во время практики*		5
3	Качество подготовленного отчета по практике ( <i>количество, качество, анализ и систематизация собранного материала</i> )	<i>Консультации</i>	20
4	Качество доклада при защите отчета по практике ( <i>собеседования.</i> )	Защита отчета по практике перед комиссией ( <i>собеседование</i> )	35
	Промежуточная	Дифференцированный	100

	аттестация	зачет	
--	------------	-------	--

### Основная литература

1. Музалевская, Г.Н. Инженерные сети городов и населенных пунктов : учеб.пособие для вузов / Г.Н.Музалевская .— М. : АСВ, 2006 .— 148с. : ил. — Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-93093-424-X : 170.51.

2.Сканави, А.Н. Отопление : учебник для вузов / А.Н.Сканави,Л.М.Махов .— М. : МГСУ:АСВ, 2006 .— 576с. : ил. — Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-93093-161-5 /в пер./ : 340.94.

### Дополнительная литература

1. Богословский, В.Н. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение : учеб. пособие для вузов / В. Н. Богословский, О. Я. Кокорин, Л. В. Петров ; под ред. В. Н. Богословского .— М. : Стройиздат, 1985 .— 367 с. — ISBN /В пер./ : 1.20.

2. Беляева, В.Я. Нефтегазовое строительство : учебное пособие для вузов / Беляева В.Я.[и др.];под ред.И.И.Мазура,В.Д.Шапиро .— М. : Омега-Л, 2005 .— 774с. : ил. — (Современное бизнес-планирование) .— Библиогр.в конце частей .— ISBN 5-98119-743-9 /в пер./ : 228.03.

3. Свистунов, В.М. Отопление,вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : учебник для вузов / В.М.Свистунов,Н.К.Пушняков .— 2-е изд. — СПб. : Политехника, 2007 .— 423с. : ил. — (Учебник для вузов) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-7325-0349-8 /в пер./ : 355.90.

4. Тиатор, И. Отопительные системы / И. Тиатор ; пер. с нем. Т. Н. Зазаевой ; под ред. Н. Д. Маловой .— М. : Техносфера:Евроклимат : Евроклимат, 2006 .— 272 с. : ил. — (Библиотека климатехника) .— Библиогр. в конце кн. — Предм. указ.: с. 270-271 .— ISBN 5-94836-078-4 (в пер.) : 227,30 .— ISBN 3-8023-1880-3 (нем.) .