

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

производственной практики обязательной части, Блока 2 «Практики»  
**«Эксплуатационная»**

Направление подготовки бакалавров 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Типы задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский, сервисно-эксплуатационный

Факультет информационных технологий  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Тверь 2021 г.

Рабочая программа производственной практики соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по учебному плану.

Разработчик программы: ст. преп. каф. АТП \_\_\_\_\_ Е. В. Бусаров

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой АТП \_\_\_\_\_

Б.И. Марголис

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Директор ЦСТВ

А.Ю. Лаврентьев

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1. Цели и задачи практики**

**Целью** практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, знаний, умений и навыков в области автоматизации и управления технологическими объектами, процессами и техническими системами.

### **Задачи практики:**

- приобретение навыков анализа системы управления предприятием;
- ознакомление с объектом управления;
- выявление и оценка инновационного потенциала предприятия;
- ознакомление с системой управления предприятия и сопровождающей ее технической документацией;
- ознакомление с основными научно-техническими процессами.

## **2. Место практики в образовательной программе**

Производственная эксплуатационная практика относится к обязательной части Блока 2 «Практики».

Практика базируется на знаниях, умениях и опыте практической подготовки, полученных студентами при изучении дисциплин, которые направлены на получение знаний по информатике, информационным технологиям, физическим основам и принципам работы средств измерения и автоматизации.

Приобретенные в рамках производственной эксплуатационной практики знания, умения и опыт практической подготовки необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, ориентированных на разработку, эксплуатацию средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами, при подготовке и написании выпускной квалификационной работы.

## **3. Место и время проведения практики**

Практика проводится в течение шести недель, объем практики – 9 зачетных единиц, форма аттестации – зачет с оценкой.

Места для практики, исходя из условий ее прохождения группами студентов, подбираются, как правило, на предприятиях, в учреждениях и организациях, расположенных в г. Твери и Тверской области. С учетом накопленного опыта, к числу таких организаций относятся «Промметалл», «Метавр», «Интерпромавтоматика», «ДКС», «Гранд ТехСервис-Тверь», «Авантаж Плюс», «Спецсистемы», «ПКБ АП», ООО «Нефтегазгеофизика», АЭС (г. Удомля). В этих организациях студенты проходят практику в качестве стажеров. При наличии мотивированных аргументов допускается проведение практики в других субъектах Российской Федерации.

## **4. Планируемые результаты практики**

### **4.1 Планируемые результаты производственной эксплуатационной практики**

**Компетенции, закрепленные за учебной практикой в ОХОП:**

**ОПК-8.** Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание.

**ОПК-10.** Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе и в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.

**ПК-1.** Способен обеспечить функционирование, обслуживание, сопровождение, повышение эффективности и надежности технического, программного, метрологического, информационного и организационного обеспечений АСУТП.

**Индикаторы компетенции, закреплённых за практикой в ОХОП:**

**ИОПК-8.1.** Выполняет монтаж и наладку измерительных и управляющих средств и комплексов.

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**Знать:**

31. Стандарты на эксплуатацию средств измерения и автоматики.

32. Правила и методики монтажа, наладки, поверки средств измерения.

33. Принципы работы средств измерения и автоматики.

**Уметь:**

У1. Применять на практике нормы и правила монтажа и наладки измерительных и управляющих средств.

У2. Осуществлять монтаж и наладку средств измерения и автоматики.

**ИОПК-8.2.** Осуществляет регламентное обслуживание измерительных и управляющих средств и комплексов.

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**Знать:**

31. Нормы и правила эксплуатации и обслуживания измерительных и управляющих средств и комплексов.

32. Методики поверки средств измерения.

**Уметь:**

У1. Выполнять обслуживание средств измерения и автоматики в соответствии с нормативными требованиями.

У2. Выполнять поверку и калибровку средств измерения в соответствии с действующими нормативами.

**ИОПК-10.1.** Разрабатывает (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**Знать:**

31. Стандарты и нормативы на разработку технической документации для систем и средств контроля и автоматизации.

32. Правила оформления технической документации.

33. Нормативы на регламентное обслуживание средств контроля и автоматики.

**Уметь:**

У1. Разрабатывать техническую документацию и правила на средства измерения, контроля и автоматики.

У2. Разрабатывать регламенты и правила обслуживания и ремонта средств измерения и автоматики.

ИПК-1.1. Обеспечивает функционирование, обслуживание, сопровождение, повышение эффективности технического обеспечения АСУТП.

**Знать:**

31. Нормативы на функционирование и обслуживание технического обеспечения АСУТП.

32. Современные средства технического обеспечения АСУТП.

33. Правила расчета и оценки эффективности внедрения нового технического обеспечения АСУТП.

**Уметь:**

У1. Применять современные средства технического обеспечения АСУТП, внедрять их в современное производство.

У2. Оценивать эффективность внедрения современных технических средств АСУТП.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. Работать с современными с техническими средствами АСУТП.

ИПК-1.2. Обеспечивает функционирование обслуживание, сопровождение, повышение эффективности программного обеспечения АСУТП.

**Знать:**

31. Современные средства программного обеспечения АСУТП, особенности их применения.

32. Альтернативные средства программного обеспечения АСУТП.

33. Особенности оценки и расчета эффективности внедрения современного программного обеспечения.

**Уметь:**

У1. Внедрять современные программные средства АСУТП с учетом специфики производства.

У2. Осуществлять оценку эффективности внедрения программного обеспечения АСУТП.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. Работать с современными средствами программного обеспечения АСУТП с учетом специфики производства.

ИПК-1.3. Обеспечивает функционирование, обслуживание, сопровождение, повышение эффективности метрологического обеспечения АСУТП.

**Знать:**

31. Современные средства измерения и контроля технологического процесса.

32. Нормативы, ГОСТы, стандарты на средства измерения и контроля.

33. Методики проверки и поверки средств измерения.

**Уметь:**

У1. Осуществлять обслуживание и поверку средств измерения в соответствующих нормативами.

У2. Внедрять в производство новые средства измерения и контроля, оценивать эффективность внедрения.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. Работать с современными средствами измерения и контроля, нормативно-технической документацией.

ИПК-1.4. Обеспечивает функционирование, обслуживание, сопровождение, повышение эффективности информационного обеспечения АСУТП.

**Знать:**

31. Современные средства информационного обеспечения АСУТП.

32. Использовать средства информационного обеспечения АСУТП с учетом специфики производства.

**Уметь:**

У1. Внедрять современные средства информационного обеспечения АСУТП, осуществлять их настройку.

У2. Оценивать эффективность внедрения современных средств информационного обеспечения АСУТП.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. Работать с современными средствами информационного обеспечения АСУТП (СУБД, САПР).

**5. Трудоемкость производственной практики**

Таблица 1. Общая трудоемкость практики (в часах)

№ п/п	Разделы практики, виды производственной деятельности	Трудоемкость работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)												Формы текущего контроля	
		Недели													
		1		2		3		4		5		6			
Пр.	СРС	Пр.	СРС	Пр.	СРС	Пр.	СРС	Пр.	СРС	Пр.	СРС	Пр.	СРС		
1	Знакомство с предприятием, его организационной структурой, видами деятельности	10	20												опрос

2	Выполнение индивидуального задания по анализу управляющих и информационных функций СУ	10	26	20	5	20	5	20	7	20	7	20	7	собеседование
3	Сбор исходной информации по объемно-временным характеристикам решаемых задач на различных уровнях управления	10	10	10	5	10	5	10	5	10	5	10	7	собеседование
4	Оформление отчета		6		6		6		6		6		6	отчет
	<b>Итого</b>	<b>30</b>	<b>56</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	

### 6. Формы отчётности обучающихся о практике

Отчет по производственной практике должен иметь описание проделанной работы; самооценку о прохождении практики; выводы и предложения по организации практики и подпись студента.

Все документы должны быть отпечатаны, оформлены в соответствии с нормативными требованиями и представлены в отдельной папке.

По итогам выполнения всех заданий обучающийся составляет отчет с решением всех задач, который сдается на кафедру.

Составление отчёта должно быть закончено к моменту окончания практики.

По окончании практики руководитель практики от кафедры, принимает зачёт по практике с выставлением оценки.

Даты, время, очередность защиты отчётов по практике определяются руководителем. Отчёт должен быть защищён до начала следующего за практикой семестра.

При групповом выполнении задания в отчёте по практике обязательно должны быть указаны подразделы (главы), выполненные каждым обучающимся.

Титульный лист отчёта подписывается автором (-ами) и руководителем практики.

Отчет представляет собой реферат, объемом не менее страниц.

Содержание отчета:

Введение

1. Цели и задачи практики.

2. Характеристика предприятия или организации.

3. Индивидуальное задание.
4. Заключение.
5. Список использованных источников.
6. Приложения (при необходимости).

Представление отчета в бумажном виде обязательно.

Требования по оформлению отчета:

1. Объем отчета 20-25 страниц.
2. Объем введения и заключения по 1-2 страницы.
3. Отчет должен быть выполнен любым печатным способом на пишущей машинке или с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4, через полтора интервала.
4. Шрифт, поля, оформление рисунков, формул, таблиц должно быть выполнено в соответствии с требованиями ЕСКД.
5. Все элементы отчета (введение, основная часть, список литературы, заключение, приложения) начинаются с нового листа.
6. Список использованных источников – минимум 15 (к источникам, взятым из интернета должен быть электронный режим доступа и дата последнего обращения).

### **7. Оценочные средства и процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Фондом оценочных средств для промежуточной аттестации по практике является совокупность индивидуальных заданий, выдаваемых обучающимся.

Шкала оценивания промежуточной аттестации – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по практике осуществляется руководителем практики на основе анализа содержания отчета и по результатам защиты отчета. Промежуточная аттестация по практике завешается в последний рабочий день практики.

Критерием оценивания являются:

- качество выполнения всех предусмотренных индивидуальным заданием видов деятельности;
- качество доклада по содержанию отчёта и ответов на вопросы;
- качество оформления отчётной документации и своевременность её предоставления.

Оценка формируется на основе суммы баллов за отчет по практике и собеседованию.

#### **Собеседование (критерии оценки)**

<b>Баллы</b>	<b>Характеристики ответа обучающегося</b>
<b>5</b>	- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - свободно владеет понятиями.

<b>4</b>	- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - владеет системой основных понятий.
<b>3</b>	- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - частично владеет системой понятий.
<b>2</b>	- тема раскрыта некорректно; - не владеет системой понятий.

### **Критерии оценки отчетной документации по результатам практики (отчет и характеристика)**

<b>Баллы</b>	<b>Характеристики отчетной документации обучающегося</b>
5	- в отчете глубоко раскрыты все необходимые разделы; - сделаны полные выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.
4	- в отчете в достаточном объеме раскрыты все необходимые разделы; - сделаны выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.
3	- в отчете недостаточно полно раскрыты все необходимые разделы; - сделаны неполные выводы; - в отчете представлен список литературы; - текст отчета оформлен с недочетами.
2	- в отчете отсутствуют необходимые разделы; - отсутствуют выводы; - в отчете не представлен список литературы; - текст отчета оформлен некорректно.

Критерии оценки за зачет с оценкой:

«отлично» - при сумме баллов от 9 до 10;

«хорошо» - при сумме баллов от 7 до 8;

«удовлетворительно» - при сумме баллов от 5 до 6;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов ниже 5.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **8.1. Основная литература**

1. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: справочное пособие: в составе учебно-методического комплекса / А.С. Ключев [и др.]; под ред. А.С. Ключева.- 2-е изд.; перераб. и доп.- Москва: Альянс, 2015.- 464 с. - (УМК-У). - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-903034-44-4: 931 p. - (ID=112650-4)

2. Нестеров, А.Л. Проектирование АСУТП: метод. пособие: в составе учебно-методического комплекса. Кн. 1 / А.Л. Нестеров. - СПб.: Деан, 2010. - 551 с.- (УМК-У). - Текст: непосредственный. - ISBN 987-5-93630-797-3: 1390 p.- (ID=82140-2)

3. Нестеров, А.Л. Проектирование АСУТП: метод. пособие: в составе учебно-методического комплекса. Кн. 2 / А.Л. Нестеров. - СПб.: Деан, 2012. - 944 с. - (УМК-У). - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-93630-914-4 : 1390 р. - (ID=82141-2)

4. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров: учебник для вузов по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" (химико-технологическая, агропромышленная отрасли) / С.Г. Сажин. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2021. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-1644-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168691>. - (ID=107015-0)

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Денисенко, В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием: науч. изд.: в составе учебно-методического комплекса / В.В. Денисенко. - М.: Горячая линия-Телеком, 2009. - 606 с. - (УМК-У). - Библиогр.: с. 558 - 592. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-9912-0060-8: 790 р. - (ID=79588-2)

2. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: справочное пособие / А.С. Ключев [и др.]; под ред. А.С. Ключева. - 2-е изд.; перераб. и доп. - Москва: Энергоатомиздат, 1990. - 464 с. - Текст: непосредственный. - 2714 р. 40 к. - (ID=107644-32)

3. Сажин, С.Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред: учебное пособие: в составе учебно-методического комплекса / С.Г. Сажин. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - (Учебники для вузов. Специальная литература) (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-1237-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210863> . - (ID=137649-0)

### **8.3. Методические материалы**

1. Учебно-методический комплекс производственной практики обязательной части, Блока 2 "Практики" "Эксплуатационная" Направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах. Направленность (профиль): Автоматизация и управление технологическими процессами и производствам: ФГОС 3++ / Каф. Автоматизация технологических процессов; сост. Е.В. Бусаров. - 2022. - (УМК). - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115345>. - (ID=115345-1)

### **8.4. Программное обеспечение практики**

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

## 8.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М.: Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115345>

## 9. Материально-техническое обеспечение практики.

Производственная практика проводится на действующих предприятиях и организациях, оснащенных современным оборудованием, что позволяет осуществлять полноценное прохождение практики. Материально-техническая база для проведения практики обеспечивается принимающими предприятиями или организациями. Для составления отчета студентами пользуются компьютерными классами университета.

При прохождении практики используются законодательно-правовые поисковые системы, фонды нормативной и технической документации, современные средства и оборудование предприятия или организации – базы практики.

При прохождении производственной практики на кафедре автоматизации технологических процессов используются современные средства и оборудование:

№ пп	Рекомендуемое материально-техническое обеспечение практики
1	Лабораторный стенд "Исследование САР расхода воздуха"
2	Лабораторный стенд "Исследование САР теплового объекта"
3	Лабораторный стенд "Исследование САР с измерителем-регулятором ТРМ-138"
4	Стенд для исследования систем автоматического управления электрическими приводами и элементов автоматизированного привода НТЦ-07.3
5	Станок "Сенсаматик"

## **10. Особые обстоятельства на практике**

При несчастных случаях со студентами на практике пострадавший студент или его представитель и руководители практики обязаны незамедлительно информировать администрацию ТвГТУ и предприятия о случившемся и принять участие в расследовании происшествия в соответствии с законодательством РФ (ст. 227 – 231 ТК РФ), приказом ректора от 10.01.2002 № 2-а «О порядке расследования и учёте несчастных случаев в университете» и Памяткой руководителям структурных подразделений о расследовании и учёте несчастных случаев на производстве (университете), утверждённой 17.05.2002.

Изменение сроков или других условий практики, связанных с болезнью студента, или другими принимаемыми обстоятельствами, производится с разрешения руководителя практики по письменному обращению студента. Болезнь не освобождает студента от выполнения программы практики.

В случае производственной необходимости и при согласовании новых условий с руководителем производственной практики возможны перемещения студента-практиканта из одного производственного подразделения в другое.

## ПРИЛОЖЕНИЕ (Образец титульного листа отчета)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

### ОТЧЕТ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (Эксплуатационная)

Направление подготовки бакалавров 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Типы задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский, сервисно-эксплуатационный

Студент:

\_\_\_\_\_

(курс, форма обучения)

\_\_\_\_\_

(ФИО)

Руководитель практики:

Отчет утвержден на заседании комиссии  
кафедры АТП

Оценка «            »

«    » .....20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(Б.И. Марголис)

Тверь  
20\_\_

### Лист регистрации изменений к программе производственной практики

Направление подготовки бакалавров 27.03.04 Управление в технических системах

Уровень высшего образования – бакалавриат

Типы задач профессиональной деятельности – проектно-конструкторский, сервисно-эксплуатационный

Направленность (профиль) подготовки – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Номер изменения	Номер листа			Дата внесения изменения	Дата введения изменения в действие	Ф.И.О. лица, ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			