



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Начальник УРОПСИ  
В.А. Мельникова

Рабочая программа практики  
**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА – ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ**

ИНСТИТУТ

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

РАЗРАБОТЧИК

Институт цифровых технологий

Кафедра автоматизации производственных процессов

УРОПСИ

## **1 ТИП И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ, БАЗЫ И ЦЕЛЬ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Вид и тип практики:

Производственная практика – технологическая (проектно-технологическая) практика.

Форма проведения практики: дискретно.

Базами практики являются: университет; предприятия, организации (предприятия, учреждения), научно-исследовательские учреждения, деятельность которых соответствует направлению подготовки.

Цель практики – расширение и закрепление теоретических и практических знаний, приобретение навыков работы по видам профессиональной деятельности, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, монтажом, комплектацией (сборкой), наладкой, эксплуатацией и модификацией автоматизированных и автоматических систем контроля и управления технологическими процессами и производствами, путем проведения обследования автоматизированных процессов и производств, подбора и ознакомления с научно-технической литературой, технической проектной документацией. Приобретение практических навыков инженерной деятельности (проектировочной, конструкторской, эксплуатационной, исследовательской) и навыков самостоятельной практической работы. Закрепление и углубление студентами полученных в процессе обучения теоретических знаний, систематизация материалов, собранных ранее, для выполнения выпускной квалифицированной работы, приобретение практических навыков по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

## **2 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Прохождение практики направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование практики	Результаты обучения, соотнесенные с компетенция-ми/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;</p> <p>ПК-2: Способен участвовать в постановке целей проекта (программы) для проектирования и реализации технологических процессов, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами и жизненным циклом продукции, в том числе её качеством, согласно техническому заданию, применяя стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования. Собирает и анализирует исходные информационные данные;</p> <p>ПК-3: Способен выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания;</p>	<p>ОПК-9.2: Способен осваивать новое технологическое оборудование;</p> <p>ПК-2.8: Формирование профессиональных навыков и опыта по разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;</p> <p>ПК-3.5: Формирует профессиональные навыки и опыт проведения диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа</p>	<p>Технологическая (проектно-технологическая) практика</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивные и технические нормы, требования, законы и правила оставления, чтения и обработки служебной и научно-технической документации;</li> <li>- содержание технологических процессов, автоматизацию технологических процессов;</li> <li>- технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов;</li> <li>- способы реализации постановки целей и задач проекта, разработки структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач, средства автоматизации процессов и производств, аппаратно-программные средства для автоматических и автоматизированных систем управления;</li> <li>- методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, технических средств и систем;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u> составлять, читать и оформлять научно-техническую и служебную документацию с учетом требований технических норм и инженерно-компьютерной графики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать и обрабатывать информацию о технологическом процессе, для которого разрабатывается система автоматизации, используя соответствующие методы обработки, включая мнения экспертов;</li> <li>- использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;</li> <li>- разрабатывать проекты модернизации действующих производств, создания новых средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления технологическими процессами;</li> </ul>

<p>системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные методы оценки состояния технологических объектов;</li> <li><i><u>Владеть:</u></i> методами и средствами разработки и оформления технической документации;</li> <li>- навыками использования технических и компьютерных средств для чтения, составления и оформления научно-технической и служебной документации с учетом требований технических норм и инженерно-компьютерной графики;</li> <li>- знаниями устройства и работы технологического оборудования, средств и систем автоматизации и управления на данном предприятии;</li> <li>- навыками разработки и практического освоения средств, систем автоматизации и управления жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;</li> <li>- навыками выбора современных методов, программных и технических средств для диагностики состояния систем управления;</li> <li><i><u>Должен приобрести опыт:</u></i> в оформлении технической документации;</li> <li>- в решении профессиональных задач, используя производственный потенциал коллектива организации (предприятия);</li> <li>- использования вычислительной и микропроцессорной техники;</li> <li>- по техническому обслуживанию и ремонту на основе оценки текущего технического состояния оборудования;</li> <li>- по оцениванию показателей надежности, ремонтпригодности технических элементов и систем.</li> </ul>
---	--	--	---

При прохождении практики обеспечивается развитие у студентов-практикантов навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

### **3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ) И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ**

Производственная практика - технологическая (проектно-технологическая) практика относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, и проводится после теоретического обучения и экзаменационной сессии в шестом семестре при очной форме обучения, в восьмом семестре при заочной форме обучения.

Трудоемкость производственной практики – технологической (проектно-технологической) практики составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ), 216 академических часов (162 астр. часа) контактной работы, продолжительность практики – 4 недели в шестом семестре для студентов очной формы обучения; 4 недель в восьмом семестре для студентов заочной формы обучения.

Форма аттестации по практике – дифференцированный зачет (зачёт с оценкой).

### **4 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Содержание практики формируется на основе планируемых результатов обучения, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП, и представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание и примерный рабочий график (план) производственной практики – технологической (проектно-технологической) практики

<b>Разделы (этапы) практики и их содержание</b>	<b>Продолжительность раздела (этапа), акад. ч.</b>
1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности, первичный инструктаж на месте проведения практики.	6
2. Ознакомление со структурой предприятия. Описывается объект практики, цели, задачи предприятия, используемой оборудование. Краткая характеристика предприятия: размер предприятия, его специализация, перечень основных операций. Описывается структура предприятия, кадровый состав, подразделения. Дается характеристика предприятия и его функций.	30
3. Технологическое оборудование, аппараты как объекты управления. Технологические параметры.	60

<b>Разделы (этапы) практики и их содержание</b>	<b>Продолжительность раздела (этапа), акад. ч.</b>
Виды выпускаемой продукции. Виды и особенности используемых технологических процессов. Проблемы и перспективы развития технологии, основное оборудование, реализующее данную технологию. Роль и место средств автоматизации в работе данного предприятия.	
4. Изучение функционирования автоматизированных систем управления процессами на предприятии. Сбор и систематизация материалов о действующих АСУ технологическими процессами. Получение профессиональных умений и навыков по наладке, настройке и регламентному обслуживанию АСУ ТП. Получение профессиональных умений и навыков по составлению документации для разработки, модернизации АСУ ТП.	80
5. Подведение итогов практики. Оформление отчета по практике. Обработка и систематизация собранного материала. Подготовка отчета по практике.	40
<b>Итого по практике</b>	<b>216</b>

## **5 ФОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

5.1 Формой отчетности по производственным практикам – технологической (проектно-технологической) практики является отчет по практике. Отчет выполняется в соответствии с требованиями методических указаний по оформлению учебных текстовых работ. Отчет по производственной практике должен охватывать все вопросы программы практики. Каждый вопрос освещается по возможности кратко, но в полном объеме. В необходимых случаях в отчете приводятся схемы, графики, диаграммы и рисунки, примеры расчетов. Те материалы, которые не обсуждаются в тексте отчета по практике, должны быть помещены в приложение к тексту.

Структура отчета по практике и последовательность изложения разделов и вопросов должна соответствовать индивидуальному заданию на производственную практику.

Структура отчета:

- оглавление;
- введение;
- основная часть, раскрывающая все этапы практики:

1) Характеристика предприятия: историческая справка о предприятии; организационно-производственная структура; номенклатура выпускаемой продукции; виды и источники сырья и энергетических ресурсов; основные технологические процессы и оборудование, применяемые для производства продукции.

2) Организационная структура службы предприятия, осуществляющая эксплуатацию систем автоматизации технологических процессов.

3) Выполнение индивидуального задания:

3.1) Знакомство, сбор информации о функционировании выбранного объекта автоматизации. Анализ информации, выявление закономерностей и оценка состояния технологических объектов автоматизации, производственных процессов на основе собранной технической информации;

3.2) Выбор и формулирование цели автоматизации производственного объекта или процесса, обоснование выбора;

3.3) Выбор математического аппарата для составления математического описания объекта автоматизации;

3.4) Формирование предложений по применению современных методов, средств и программного обеспечения для достижения целей автоматизации;

3.5) Получение профессиональных умений и навыков по обслуживанию, разработке технической документации для АСУТП (по индивидуальному заданию).

4) Выводы. Рекомендации по совершенствованию алгоритмов, программных и аппаратных средств для усовершенствования действующей АСУТП (по индивидуальному заданию).

- заключение;

- список использованных источников;

- приложение в виде отдельных документов, расчетов и т.п.

К отчету подшивается (после титульного листа):

- индивидуальное задание, подписанное руководителем практики от университета, руководителем практики от профильной организации, студентом;

- подписанный отзыв руководителя практики от профильной организации.

Законченный и полностью оформленный отчет по практике студент бакалавриата представляет на проверку руководителю практики от университета. По результатам защиты отчета по практике руководитель определяет степень выполнения индивидуального задания студентом и достижения планируемых результатов практики.

## **6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

6.1 Аттестация по производственной практике – технологической (проектно-технологической) практике проводится в форме собеседования по итогам отчета по практике. К защите отчета по практике допускаются студенты:

- предоставившие дневник практики с указанием по датам ежедневных работ и выполненных заданий руководителя практики от предприятия;

- предоставившие отчет о прохождении производственной практики в соответствии с методическими указаниями по его написанию, в котором отражены все этапы освоения программы практики; отчет должен быть заверен подписью руководителя предприятия и печатью;

- предоставившие положительную характеристику работы студента во время практики, заверенную подписью и печатью руководителя предприятия.

Оценка по дифференцированному зачету («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») является экспертной и зависит от уровня освоения студентом всей программы производственной практики и его компетентности в ответах на вопросы.

### **Вопросы к дифференцированному зачету по защите прохождения практики:**

1. Какова организационно-производственная структура предприятия?
2. Номенклатура выпускаемой продукции предприятием.
3. Основные технологические процессы и оборудование, применяемые для производства продукции.
4. Организационная структура службы предприятия, осуществляющей эксплуатацию систем автоматизации технологических процессов.
5. Какова структура АСУТП на выбранном технологическом объекте (в соответствии с индивидуальным заданием)?
6. Принцип разработки АСУ ТП для выбранных технологических объектов автоматизации.
7. Принципы, ГОСТы разработки пользовательской и технической документации на АСУ ТП.
8. Информационное и математическое обеспечение функционирования АСУ ТП на выбранном объекте автоматизации.
9. Рекомендации по совершенствованию АСУ ТП.

10. Методы составления математического описания объекта автоматизации, причины выбора соответствующего математического описания.

6.2 Оценивание результатов практики включает в себя критерии оценивания и систему оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (табл. 3).

Таблица 3 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80%	81-100%
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаниями и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленные задачи, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках постав-

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80%	81-100%
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
	ритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки		предложенного алгоритма	ленной задачи

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется как среднее арифметическое по отдельным критериям или по сумме набранных баллов.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### Основная учебная литература:

1. Системы промышленной автоматизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Сергеев, А.М. Черноусова, А.С. Русяев, В.В. Тугов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра систем автоматизации производства, Кафедра управления и информатики в технических системах. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 106 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

### Дополнительная учебная литература

1. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / А. А. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2016. - 224 с.

2. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие : в 2 т. / Ю.Н. Федоров. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - Т. 1. - 449 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

3. Автоматизация и управление в технологических комплексах [Электронный ресурс]: монография / под общ. ред. А.М. Русецкого ; Национальная академия наук Беларуси, Отделение физико-технических наук ГНПО «Центр». - Минск : Беларуская навука, 2014. - 376 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

## 8 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Студент при прохождении практики, в ходе выполнения индивидуального задания, подготовке аналитических материалов по практике и формировании отчета использует лицензионное программное обеспечение:

- программное обеспечение Microsoft, офисные приложения, MS Office Standard 2010, MS Windows 7 Professional, получаемые по программе "Open Value Subscription";

- программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D;

- программа MathCAD 2015;

- система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed;

- программа схемотехнического моделирования Multisim Education Multisim 13.0.

#### **Электронные образовательные ресурсы:**

- Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

- Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

#### **Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС):**

Современные технологии автоматизации [www.cta.ru](http://www.cta.ru)

Мир компьютерной автоматизации [www.mka.ru](http://www.mka.ru)

Автоматизация в промышленности [www.avtprom.ru](http://www.avtprom.ru)

Образовательный портал [www.economicus.ru](http://www.economicus.ru)

#### **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ПРАКТИКИ**

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Материально-техническое обеспечение практик

Наименование практики	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Технологическая (проектно-технологическая) практика	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 143а, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения технологической (проектно-технологической практики), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 230, лаборатория автоматизации производственных процессов - учебная аудитория для проведения технологической (проектно-технологической практики), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Имитатор технологического объекта управления, контроллер LO-60 12/24, щит контроля и управления, КР-300, контроллер «Ремиконт», комплект приборов Н29-И-57, физический имитатор динамики, стенд измерения и контроля влажности на ПЛК-100 ПО "Овен"
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики

## 10 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа технологической (проектно-технологической) практики представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматизации производственных процессов 08.04.2022 г. (протокол № 8).

Заведующий кафедрой



А.Н. Румянцев

Директор института



А.Б. Тристанов