

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ - ЗАОЧНАЯ**

**Преддипломная практика**

|                                                         |                                                                              |                                 |              |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств               |                                 |              |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой области |                                 |              |
| Специализация                                           | Программно-технические комплексы управления производственными процессами     |                                 |              |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                                             |                                 |              |
| Период прохождения                                      | с 35 по 40 неделю 2023/2024 учебного года                                    |                                 |              |
| Курс                                                    | 5                                                                            | семестр                         | 10           |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 9                                                                            |                                 |              |
| Продолжительность недель /<br>академических часов       | 6/324                                                                        |                                 |              |
| Виды учебной деятельности                               |                                                                              |                                 |              |
| Контактная работа, ч                                    |                                                                              |                                 |              |
| Самостоятельная работа, ч                               | 324                                                                          |                                 |              |
| ИТОГО, ч                                                | 324                                                                          |                                 |              |
| Вид промежуточной<br>аттестации                         | Диф.зачет                                                                    | Обеспечивающее<br>подразделение | ОАР<br>ИШИТР |

2020

## 1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Составляющие результатов обучения |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Код                               | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ОПК(У)-4        | Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-4.В3                       | Умеет обосновывать и разрабатывать проектные решения научно- практических проблем, связанных с автоматизацией производств                                                                                                                                                                         |
| ПК(У)-3         | Готов применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-333                         | Знает способы автоматизированного анализа качества продукции, принципы и методы рациональной организации                                                                                                                                                                                          |
| ПК(У)-4         | Способен участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, | ПК(У)-437                         | Знает методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; технологические процессы НГО; принципы и показатели качества его функционирования |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Составляющие результатов обучения |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Код                               | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                 | управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования                                                                                                                               |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ПК(У)-7         | Способен выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК(У)-7У5                         | Умеет выбирать технические и программные средства для данной функциональной схемы автоматизации и управления, рассчитывать основные качественные показатели системы автоматизации и управления, выполнять анализ ее устойчивости, применять методы расчета технической и экономической эффективности автоматизированных систем |
| ПК(У)-8         | Способен выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК(У)-8В3                         | Владеет навыками анализа технологических процессов как объектов управления и выбора функциональных схем их автоматизации                                                                                                                                                                                                       |
| ПК(У)-10        | Способен участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом                                            | ПК(У)-1035                        | Знает состав и методику проведения организационно-технических мероприятий по повышению эффективности производства за счет его автоматизации                                                                                                                                                                                    |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Составляющие результатов обучения |                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Код                               | Наименование                                                                                                                                                                                                   |
|                 | освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                |
| ПК(У)-11        | Способен участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования | ПК(У)-1132                        | Знает методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования |
| ПК(У)-18        | Способен аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-18.34                       | Знает методологию изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта исследований в области автоматизации технологических процессов и производств                                      |
| ПК(У)-19        | Способен участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ПК -19В4                          | Владеет навыками математического и имитационного моделирования систем с использованием современных программных средств                                                                                         |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                      | Составляющие результатов обучения |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Код                               | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                 | контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК(У)-20        | Способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций                                                                                | ПК(У)-20В1                        | Владеет навыками проектирования программных алгоритмов и реализации их на языке программирования                                                                                                                                                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК(У)-20У1                        | Умеет определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК(У)-20З1                        | Знает модели систем и процессов, их виды и виды моделирования, принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов                                                                                                         |
| ПК(У)-21        |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК(У)-21В5                        | Владеет навыками оформления результатов исследований, навыками подготовки информации для разработки научных обзоров и публикаций                                                                                                                                                                                           |
| ПК(У)-22        |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК(У)-22В3                        | Владеет способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

При прохождении практики будут сформированы следующие результаты обучения:

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                           | Наименование оборудования                                                                                                                                                                    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2<br>(Учебный корпус № 10), | Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для одежды - 1 шт.; Шкаф для документов - 4 шт.; Тумба подкатная - 5 шт.; Стол лабораторный - 5 шт.; Комплект учебной мебели на 34 посадочных мест; |

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                     | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | аудитория 415                                                                                                                                                                                                                                                          | Макет космического аппарата ГЛОНАСС-К в масштабе 1:10 - 1 шт.;Макет космического аппарата ЛУЧ в масштабе 1:10 - 1 шт.;Макет космического аппарата МОЛНИЯ в масштабе 1:10 - 1 шт.;<br>Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br>634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2<br>(Учебный корпус № 10),<br>аудитория 106  | Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест;<br>Тумба стационарная - 2 шт.;<br>Компьютер - 9 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br>634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2<br>(Учебный корпус № 10),<br>аудитория 116А | Компьютер - 22 шт.; Принтер - 1 шт.;<br>Проектор - 2 шт. Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Visual C++ Redistributable Package; PascalABC.NET; MATLAB Full Suite R2020a TАН Concurrent; MathType 6.9 Lite; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; GNU General Public License 2 with the Classpath Exception; GNU General Public License 2; Far Manager; Chrome "634028,                                                                                       |
| 4. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2<br>(Учебный корпус № 10),<br>аудитория 103 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест;Тумба стационарная - 3 шт.; Демо система Екш-ПЗ для демонстрации и обучения - 1 шт.;Унифицированный аппаратно-программный стенд - 1 шт.;Демо система Foxboro Evo для демонстрации и обучения - 1 шт.;Стенд "Современные средства автоматизации" - 1 шт.; Компьютер - 5 шт.; Проектор - 1 шт. |

### 3. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

| № недели | Этапы практики, краткое содержание (виды работ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Формируемый результат обучения |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1        | Подготовительный этап: <ul style="list-style-type: none"> <li>прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка.</li> <li>сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта по теме ВКР.</li> </ul> | РП-1                           |
| 2        | Основной этап / Выполнение индивидуального задания: <ul style="list-style-type: none"> <li>этап подготовки применения методов моделирования в программных системах;</li> <li>выполнение экспериментов на лабораторных и производственных установках, с последующим обобщением и обработкой информации; подготовка разделов ВКР.</li> </ul>        | РП-2<br>РП-3<br>РП-4           |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 3 | Научно-исследовательская: <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств;</li> <li>– разработка лабораторных стендов физического подобия систем автоматизации;</li> <li>– проектирование программных алгоритмов и реализация их с помощью современных средств программирования;</li> <li>– исследование задач управления с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции</li> </ul> | РП-5<br>РП-6 |
| 4 | Заключительный: <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка отчета;</li> <li>– подготовка раздела НИР и ОКР в ВКР;</li> <li>– подготовка научной публикации;</li> <li>– оформление результатов НИР и ОКР в виде научно-технического отчета и защита их в комиссии</li> </ul>                                                                                                                                                                                                             | РП-6         |

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Громаков Е.И. Проектирование автоматических систем управления технологической безопасностью: учеб. пособие / Е.И. Громаков, А.Г. Зебзеев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2019. – 173 с.

2. Громаков Е.И., Лиепиньш А.В. Проектирование автоматизированных систем. Учебно-методическое пособие. - Томск: ТПУ, 2019. - 360 с.

3. Федоров Юрий Николаевич Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП [Электронный ресурс]/ Ю.Н Федоров.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 576 с

##### Дополнительная литература

1. Ермоленко, А.Д. Автоматизация процессов нефтепереработки: Учебное пособие / А.Д. Ермоленко, О.Н. Кашин, Н.В. Лисицын; Под общ. ред. В.Г. Харазов. — СПб.: Профессия, 2016. — 304 с.

2. ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. — Введ. 01.07.2002. Взамен ГОСТ 7.32-91. — Минск, 2001. — 15 с.- (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

3. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное пособие / А.А. Иванов. — М.: Форум, 2016. — 224 с.

4. ГОСТ 21.408-2013. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. – М.: Стандартинформ, 2014. – 42 с.

5. ГОСТ 21.208-2013. Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации.- М.: Стандартинформ, 2015. – 28 с.

6. Громаков Е.И. Мамонова Т.Е., Лиепиньш А.В., Рымшин А.Н. Развитие перспективной автоматизации в нефтегазовой отрасли// Нефтяное хозяйство научно-технический и производственный журнал: . — 2019 . — № 10 . — [С. 98-102]

##### 4.2. Информационное и программное обеспечение

Для пользования стандартами, нормативными документами и электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационно-справочные системы (примерный перечень расположен по ссылке <http://portal.tpu.ru:7777/standard/design/samples/Tab5>, ежегодно обновляется):

1. Информационно-поисковая система Кодекс - Договор № 28/250216 от 25.02.2018 г., срок действия договора до 25.02.2019 г.
2. Информационно-поисковая система КонсультантПлюс срок доступа 2018-10-31
3. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
4. Электронная библиотечная система «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <http://www.studentlibrary.ru/>
6. Электронная библиотечная система «Znaniium»: <http://znaniium.com/>
7. 8. «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

MathCAD Академическая лицензия;

MATLAB Classroom new Product From 100 Concurrent Licenses (Per License).