

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 Д.М. Сонькин  
« 01 » 09 2020 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| Тип практики                                            | Преддипломная практика                                           |         |   |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 09.03.01 Информатика и вычислительная техника                    |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Программирование вычислительных и<br>телекоммуникационных систем |         |   |
| Специализация                                           | Информационно-коммуникационные технологии                        |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                                 |         |   |
| Период прохождения                                      | с 35 по 38 неделю 2023/2024 учебного года                        |         |   |
| Курс                                                    | 4                                                                | семестр | 8 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 6                                                                |         |   |
| Продолжительность недель /<br>академических часов       | 4 недели                                                         |         |   |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                 |         |   |
| Контактная работа, ч                                    | *1                                                               |         |   |
| Самостоятельная работа, ч                               | **                                                               |         |   |
| ИТОГО, ч                                                | 216                                                              |         |   |

Вид промежуточной аттестации

| Диф.<br>зачет | Обеспечивающее<br>подразделение | ОИТ ИШИТР |
|---------------|---------------------------------|-----------|
|---------------|---------------------------------|-----------|

Заведующий кафедрой -  
руководитель ОИТ на правах  
кафедры  
Руководитель ООП  
Преподаватель

|                                                                                     |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  | Шерстнев В.С.  |
|  | Погребной А.В. |
|  | Погребной А.В. |

2020 г.

\* - в соответствии с нормами времени, установленными Положением о расчете штатного расписания профессорско-преподавательского состава и иного персонала, привлекаемого к педагогической деятельности в учебных структурных подразделениях, формировании объема учебной нагрузки и иных видов работ преподавателей;

\*\* - не более 54 часов в неделю (с учетом контактной работы).

## 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                                                                                                                                                                                                                  | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                           | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                                                                    | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                            |
| ОПК(У)-1        | Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности                                          | И.ОПК(У)-1.5                      | Демонстрирует способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности                                     | ОПК(У)-1.5В1                                                | Владеет опытом теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.                                                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-1.5У1                                                | Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-1.5З1                                                | Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.                                                                                                               |
| ОПК(У)-2        | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                                                              | И.ОПК(У)-2.1                      | Демонстрирует навыки использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                                                              | ОПК(У)-2.1В1                                                | Владеет опытом применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-2.1У1                                                | Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-2.1З1                                                | Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.                                           |
| ОПК(У)-3        | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | И.ОПК(У)-3.1                      | Демонстрирует навыки решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК(У)-3.1В1                                                | Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности. |
| ОПК(У)-4        | Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью                                                                                                 | И.ОПК(У)-4.3                      | Демонстрирует способность участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью                                                                                            | ОПК(У)-4.3З1                                                | Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.                                                                              |
| ОПК(У)-5        | Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                                                                                                                                | И.ОПК(У)-5.1                      | Демонстрирует способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                                                                                                                           | ОПК(У)-5.1З1                                                | Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.                                                                         |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                            | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                           | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                     | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                        | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                 | систем                                                                                                                                                              |                                   |                                                                                                                           |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ОПК(У)-6        | Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием                            | И.ОПК(У)-6.2.                     | Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности | ОПК(У)-6.2В1                                                | Владеет опытом использования систем программирования и некоторых средств информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                               |
| ОПК(У)-8        | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения                                                                                | И.ОПК(У)-8.1                      | Демонстрирует способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения                     | ОПК(У)-8.1В2                                                | Владеет навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                                           | ОПК(У)-8.1У2                                                | Умеет применять выбранные языки программирования для написания программного кода                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                                           | ОПК(У)-8.1З2                                                | Знает синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК(У)-1         | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение                                                                                           | И.ПК(У)-1.1                       | Демонстрирует способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение                                | ПК(У)-1.1В1                                                 | Владеет навыками проектирования структур данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                                           | ПК(У)-1.1У1                                                 | Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                                           | ПК(У)-1.1З1                                                 | Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ПК(У)-2         | Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы                                                          | И.ПК(У)-2.1                       | Демонстрирует способность использования спутниковых систем связи                                                          | ПК(У)-2.1З2                                                 | Знает законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК(У)-3         | Способен оптимизировать функционирование БД                                                                                                                         | И.ПК(У)-3.1                       | Демонстрирует способность мониторинга работы БД, сбор статистической информации о работе БД                               | ПК(У)-3.1У2                                                 | Умеет самостоятельно вести поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач по управлению БД                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК(У)-4         | Способен выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | И.ПК(У)-4.1                       | Демонстрирует способность разработки архитектуры ИС                                                                       | ПК(У)-4.1З1                                                 | Знает архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК(У)-5         | Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса                                                                                                                | И.ПК(У)-5.1                       | Демонстрирует способность визуализации данных                                                                             | ПК(У)-5.1З1                                                 | Знает методы и средства построения современных мультимедиа систем; основы работы с видео, звуковыми, графическими, гипертекстовыми данными; форматы мультимедиа данных; теоретические аспекты представления мультимедиа данных на носителях информации; алгоритмические и математические основы построения реалистических сцен; вопросы реализации алгоритмов работы с мультимедиа данными |

## 2. Место практики в структуре ООП

Практика относится к вариативной части Блока 2 учебного плана образовательной программы.

## 3. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

**Вид практики:** *производственная.*

**Тип практики:** *преддипломная практика.*

**Формы проведения:**

Дискретно (по периоду проведения практики) - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

**Способ проведения практики:**

- стационарная;
- выездная.

**Места проведения практики:**

- профильные организации;
- структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА относительно рекомендованных условий труда).

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

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения при прохождении практики |                                                                                                                                                                                                                                           | Индикатор достижения компетенции                            |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Код                                                      | Наименование                                                                                                                                                                                                                              |                                                             |
| РП-1                                                     | Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности                                                     | И.ОПК(У)-1.5                                                |
| РП-2                                                     | Использовать современные информационные технологии и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.                                                                       | И.ОПК(У)-2.1                                                |
| РП-3                                                     | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | И.ОПК(У)-3.1<br>И.ОПК(У)-4.3.<br>И.ПК(У)-2.1<br>И.ПК(У)-3.1 |
| РП-4                                                     | Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                                                                                                                                          | И.ОПК(У)-5.1                                                |
| РП-5                                                     | Разрабатывает алгоритмы и программы, пригодные для практического применения                                                                                                                                                               | И.ОПК(У)-8.1<br>И.ПК(У)-1.1                                 |
| РП-6                                                     | Способен разрабатывать архитектуру ИС и визуализацию данных                                                                                                                                                                               | И.ПК(У)-4.1<br>И.ПК(У)-5.1                                  |

## 5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

| № недели | Этапы практики, краткое содержание (виды работ)                                          | Формируемый результат обучения |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1        | Подготовительный этап:<br>– Анализ исходных данных/технического задания для поставленной | РП-1,<br>РП-2                  |

|     |                                                                                                                                                                                                                     |                                |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|     | задачи.<br>– Изучение литературы предметной области решаемой задачи.                                                                                                                                                |                                |
| 2,3 | Основной этап/Выполнение индивидуального задания:<br>– Анализ и выбор средств, методов и алгоритмов решения поставленной задачи.<br>– Проектирование/моделирование/разработка системы в рамках поставленной задачи. | РП-3,<br>РП-4,<br>РП-5<br>РП-6 |
| 4   | Заключительный этап:<br>– Обработка и систематизация информационного материала, заполнение дневника и отчета по практике;<br>– Подготовка презентации и доклада для защиты отчета по практике.                      | РП-6                           |

## 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, обучающиеся предоставляют пакет документов, который включает в себя:

- дневник обучающегося по практике;
- отчет о практике.

## 7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачета проводится в виде защиты отчета по практике.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике является неотъемлемой частью настоящей программы практики и представлен отдельным документом в приложении.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 8.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / В.В. Коваленко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-628-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/980117> (дата обращения: 15.01.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0718-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1066784> (дата обращения: 15.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Веретехина, С. В. Модели, методы, алгоритмы и программные решения вычислительных машин, комплексов и систем : учебник / С.В. Веретехина, В.Л. Симонов, О.Л. Мнацаканян. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 306 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016656-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1210403> (дата обращения: 15.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
4. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В. А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 542 с. - ISBN 978-5-8199-0877-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1066785> (дата обращения: 15.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

## 8.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. XnView Classic;
2. 7-Zip;
3. Adobe Acrobat Reader DC;
4. Adobe Flash Player;
5. AkelPad; Google Chrome;
6. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
7. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
8. Mozilla Firefox ESR;
9. PTC Mathcad 15 Academic Floating;
10. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
11. WinDjView;
12. Document Foundation LibreOffice.

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При проведении практики на базе ТПУ используется следующее оборудование:

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                               | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3, 413                       | 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>634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3, 407А | Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест;<br>Компьютер - 12 шт.; Проектор - 1 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br>634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3, 407  | Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест;<br>Компьютер - 12 шт.<br>Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Visual C++ Redistributable Package; Project 2010 Standard Russian Academic; MATLAB Full Suite R2020a TAA Concurrent; MathType 6.9 Lite; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; GNU General Public License 2; GNU Affero General Public License 3; Far Manager; Chrome; Berkeley Software Distribution License 2-Clause |

При проведении практики на базе предприятий-партнеров (профильных организаций) используемое материально-техническое обеспечение должно обеспечивать формирование необходимых результатов обучения по программе.

Перечень предприятий-партнеров (профильных организаций) для проведения практики:

| №  | Наименование предприятия<br>(производственные объекты предприятия) | Реквизиты договора<br>(наименование договора, номер, дата, срок действия договора) |
|----|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | ООО «СибирьСофтПроект»                                             | Договор об организации практики № 710-общ от                                       |

|    |                                                                        |                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                        | 14.04.2017 г.<br>Срок действия договора – бессрочно.                                                     |
| 2. | ООО «Газпром информ»                                                   | Договор об организации практики № 14-д/общ/19 от 29.01.2019 г.<br>Срок действия договора – 29.01.2024 г. |
| 3. | ООО «ТомскАСУпроект»                                                   | Договор об организации практики № 891-общ от 05.05.2017 г.<br>Срок действия договора – 31.12.2020 г.     |
| 4. | ОАО «ТомскНИПИнефть»                                                   | Договор об организации практики № 1957 от 08.02.2017 г.<br>Срок действия договора – бессрочно.           |
| 5. | ООО «Информационно-технологическая сервисная компания»                 | Договор об организации практики № 58-д/общ от 27.06.2018 г.<br>Срок действия договора – 31.12.2023 г.    |
| 6. | АО «Информационные спутниковые системы имени академика М.Ф. Решетнёва» | Договор об организации практики № 284ю от 31.01.2014 г.<br>Срок действия договора – бессрочно.           |
| 7. | ООО «Элком+»                                                           | Договор об организации практики № 1228-общ от 01.06.2017 г.<br>Срок действия договора – бессрочно.       |
| 9. | ООО «Контек-Софт»                                                      | Договор об организации практики № 712-общ от 17.04.2017 г.<br>Срок действия договора – 27.03.2022 г.     |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем/ специализация «Информационно-коммуникационные технологии» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность        | Подпись                                                                             | ФИО            |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Доцент ОИТ ИШИТР |  | Погребной А.В. |

Программа одобрена на заседании Отделения информационных технологий ИШИТР (протокол от «01» сентября 2020г. №19).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения  
на правах кафедры

  
подпись В.С. Шерстнев