

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



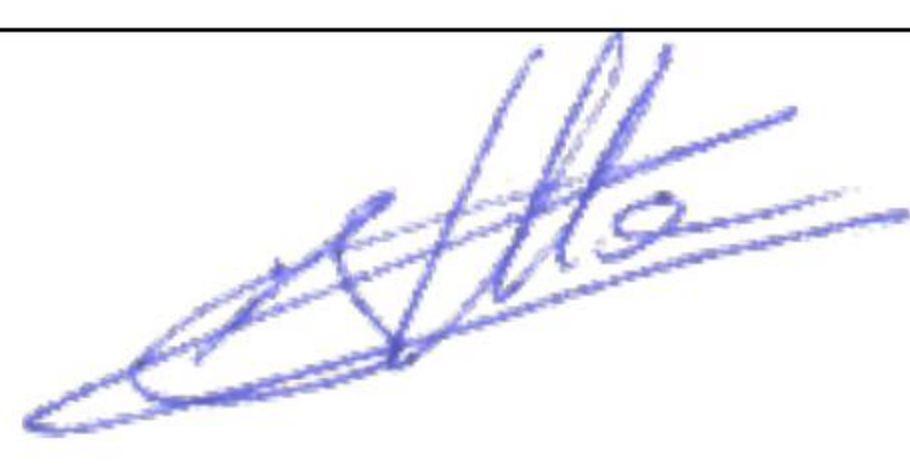
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|                     |                                            |
|---------------------|--------------------------------------------|
| <b>Тип практики</b> | Научно-исследовательская работа в семестре |
|---------------------|--------------------------------------------|

|                           |                                                                                   |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки    | <b>09.04.04 Программная инженерия</b>                                             |
| Образовательная программа | <b>Big Data Solutions / Технологии больших данных (язык обучения: английский)</b> |
| Специализация             | <b>Big Data Solutions / Технологии больших данных</b>                             |
| Уровень образования       | высшее образование – магистратура                                                 |

|                                                |                     |         |         |
|------------------------------------------------|---------------------|---------|---------|
| Курс                                           | 1, 2                | семестр | 1, 2, 3 |
| Трудоемкость в кредитах (в зачетных единицах)  | 9/9/6               |         |         |
| Продолжительность недель / академических часов | 24<br>(324/324/216) |         |         |
| Виды учебной деятельности                      | Временной ресурс    |         |         |
| Контактная работа, ч                           | *                   |         |         |
| Самостоятельная работа, ч                      | **                  |         |         |
| ИТОГО, ч                                       | 864                 |         |         |

|                              |              |                              |                 |
|------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------|
| Вид промежуточной аттестации | <b>Зачет</b> | Обеспечивающее подразделение | <b>ОИТ ИШТР</b> |
|------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------|

|                                                                |                                                                                       |               |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Заведующий кафедрой –<br>руководитель ОИТ на<br>правах кафедры |  | Шерстнев В.С. |
| Руководитель ООП                                               |  | Савельев А.О. |
| Преподаватель                                                  |  | Губин Е.И.    |

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 освоения дисциплины 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)-4        | Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований                                                                                                                | И.ОПК (У)-4.2                     | Осуществляет методологическое обоснование научного исследования; планирует и проводит научные исследования                                         | ОПК(У)-4.231                                                | Знает методы анализа и оценки уровня новых принципов и методы исследований при решении исследовательских и проектных задач                                |
| ОПК(У)-5        | Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем                                                                   | И.ОПК (У)-5.1                     | Применяет знания современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач | ОПК(У)-5.1У1                                                | Умеет использовать новые и известные методы разработки и модернизации программных систем                                                                  |
| ОПК(У)-7        | Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределённых информационных систем и систем поддержки принятия решений | И.ОПК (У)-7.1                     | Применяет математические методы для построения моделей информационных потоков, процессов и систем                                                  | ОПК(У)-7.1В1                                                | Владеет полученными знаниями в области моделирования и статистического анализа данных на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности |
|                 |                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                    | ОПК(У)-7.1У1                                                | Умеет математически обосновывать собранную статистику о производительности работы промышленной информационной системы                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                    | ОПК(У)-7.131                                                | Знает функциональные требования к программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации  |

## 2. Место практики в структуре ООП

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

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

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики:** научно-исследовательская работа в семестре.

**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.

**Места проведения практики:** 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 следующие результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения при прохождении практики |                                                                                                                                                                                                  | Индикатор достижения компетенции |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Код                                                      | Наименование                                                                                                                                                                                     |                                  |
| РП-1                                                     | Проводить экспериментальные исследования на основе разработанного программного обеспечения и осуществлять анализ полученных результатов. Уметь составлять научный отчет по выполненному заданию. | И.ОПК(У)-4.2                     |
| РП-2                                                     | Знать методы теоретического исследования в области создания программного обеспечения различного назначения.                                                                                      | И.ОПК(У)-5.1                     |
| РП-3                                                     | Проектировать, разрабатывать (включая тестирование) программное обеспечение.                                                                                                                     | И.ОПК(У)-5.1                     |
| РП-4                                                     | Уметь применять статистические методы при решении задач анализа данных, создавать математические модели для анализа информационных потоков данных, процессов и систем.                           | И.ОПК(У)-7.1                     |

#### 5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики приведено в таблице ниже.

| № семестра | Этапы практики, краткое содержание (виды работ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Формируемый результат обучения |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1          | Постановка задачи по теме научного исследования:<br>1. Определение цели и задач научного исследования.<br>2. Поиск, обзор литературы и электронных источников информации по существующим решениям.<br>3. Обзор средств и методов разработки программных решений (алгоритмов, моделей, приложений и пр.).<br>4. Подготовка отчета по выполненной работе.                                                                                                                                         | РП-1, РП-2                     |
| 2          | Конкретизация цели и задач научного исследования:<br>1. Выбор методов, технологий и программного обеспечения для обработки и анализа данных.<br>2. Сбор, обработка и анализ данных.<br>3. Интерпретация полученных результатов анализа данных. Формулирование полученных выводов.<br>4. Проектирование и разработка программного решения (модуля или приложения).<br>5. Участие в научных студенческих конференциях, семинарах, олимпиадах и пр.<br>6. Подготовка отчета по выполненной работе. | РП-1, РП-2, РП-3, РП-4         |
| 3          | Формирование предварительных результатов исследования:<br>1. Определение «научной новизны» в проведенном исследовании.<br>2. Тестирование полученного программного решения (модуля или приложения).<br>3. Подготовка глав/разделов магистерской диссертации.<br>4. Участие в научных студенческих конференциях, семинарах, олимпиадах и пр.<br>5. Подготовка презентации по результатам исследований и выступление с докладом.<br>6. Подготовка отчета по выполненной работе.                   | РП-1, РП-3, РП-4               |

#### 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 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**

#### **Основная литература**

1. Горелов, Н. А. Методология научных исследований: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов, О. Н. Кораблева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 365 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-03635-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/413271> (дата обращения: 05.06.2019).
2. Егошина, И. Л. Методология научных исследований: учебное пособие / И. Л. Егошина. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. – 148 с. – ISBN 978-5-8158-2005-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/111702> (дата обращения: 05.06.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Игнатов, С. Д. Основы прикладных и научных исследований: учебное пособие / С. Д. Игнатов. – Омск: СибАДИ, 2019. – 95 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/149526> (дата обращения: 05.06.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Пантелеев, Е. Р. Методы научных исследований в программной инженерии: учебное пособие для вузов / Е. Р. Пантелеев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 136 с. – ISBN 978-5-8114-6781-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152439> (дата обращения: 05.06.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература**

1. Авксентьева, Е. Ю. Магистерская диссертация в вопросах и ответах: учебное пособие / Е. Ю. Авксентьева, Ю. А. Сентерев, В. Е. Шульмина. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2019. – 61 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/136482> (дата обращения: 05.06.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Фрэнкс, Б. Укрощение больших данных: как извлекать знания из массивов информации с помощью глубокой аналитики / Б. Фрэнкс; перевод с английского А. Баранов. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 352 с. – ISBN 978-5-00057-146-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/62154> (дата обращения: 05.06.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Юре, Л. Анализ больших наборов данных / Л. Юре, Р. Ананд, Д. У. Джеффри; перевод с английского А. А. Слинкин. – Москва: ДМК Пресс, 2016. – 498 с. – ISBN 978-5-97060-190-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/93571> (дата обращения: 05.06.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 8.2 Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru>
5. Бесплатные курсы по большим данным на платформе Coursera [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.coursera.org>

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

1. Microsoft Office Standart 2016.
2. PyCharm – редактор языка Python (<https://www.jetbrains.com/pycharm/>).

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

При проведении практики на базе ТПУ в учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                              | Наименование оборудования                                                                                  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс).<br>634034, Томская область, г. Томск, ул. Советская, д. 84/3, учебный корпус «Кибернетический Центр», ауд. 204. | Доска аудиторная настенная – 1 шт.<br>Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест.<br>Компьютер – 11 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, ул. Советская, д. 84/3, учебный корпус «Кибернетический Центр», ауд. 212. | Доска аудиторная настенная – 1 шт.<br>Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест.<br>Компьютер – 11 шт. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.04.04 Программная инженерия / Технологии больших данных (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность    | Подпись                                                                              | ФИО           |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Доцент ИШИТР |  | Соколова В.В. |

Программа одобрена на заседании Отделения информационных технологий ИШИТР (протокол №13 от 19.06.2019 г.).

Заведующий кафедрой –  
руководитель ОИТ на правах кафедры

 / Шерстнев В.С.  
подпись

**Лист изменений рабочей программы практики:**

[illegible]