

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

Тип практики	Преддипломная практика		
Направление подготовки	09.04.04 Программная инженерия		
Образовательная программа	Big Data Solutions / Технологии больших данных (язык обучения: английский)		
Специализация	Big Data Solutions / Технологии больших данных		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Период прохождения	с 29 по 38 неделю 2019/2020 учебного года		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (в зачетных единицах)	15		
Продолжительность недель / академических часов	10 (540)		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	540		

Вид промежуточной аттестации

Диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
-------------------	------------------------------	------------------

Заведующий кафедрой –
руководитель ОИТ на
правах кафедры
Руководитель ООП

Преподаватель

	Шерстнев В.С.
	Савельев А.О.
	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)-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	И.ОПК (У)-2.2	Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.2В2	Владеет методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-2.2У2	Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-2.2З2	Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач
ОПК(У)-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	И.ОПК (У)-8.2	Выполняет разработку технического задания, составляет планы, распределяет задачи, тестирует и оценивает качество программных средств	ОПК(У)-8.2В1	Владеет способностью планирования и проведения теоретических и экспериментальных (численных) исследований на разных этапах создания программных систем
				ОПК(У)-8.2З1	Знает методы и методики анализа исследований качества программного обеспечения
ПК(У)-1	Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	И.ПК(У)-1.1	Демонстрирует способность управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	ПК(У)-1.1В1	Владеет инструментальными средствами разработки
				ПК(У)-1.1У1	Умеет применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения
				ПК(У)-1.1З1	Знает методологии разработки программного обеспечения
ПК(У)-2	Способен разрабатывать системы управления базами данных	И.ПК (У)-2.1	Разрабатывает компоненты системы управления базами данных	ПК(У)-2.1В1	Владеет навыками разработки структуры управления базами данных в целом и ее отдельных компонентов
				ПК(У)-2.1У1	Умеет идентифицировать класс разрабатываемой СУБД в зависимости от выполняемых ею задач и аппаратных средств, определенных в техническом задании на разработку систему СУБД
				ПК(У)-2.1З1	Знает теорию БД
				ПК(У)-2.1З2	Знает основные структуры и модели данных
				ПК(У)-2.1З3	Знает методы обработки данных
		И.ПК (У)-2.2	Демонстрирует способность сопровождать созданные системы управления базами данных	ПК(У)-2.2В1	Владеет навыками консультирования по использованию системы управления БД в целом и ее компонентов, ее установке, параметризации, по диагностике сбоев операционной системы
				ПК(У)-2.2У1	Умеет применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода
				ПК(У)-2.2З1	Знает методы построения баз знаний и принципы построения экспертных систем

ПК(У)-4	Способен осуществлять руководство разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ	И.ПК(У)-4.1	Выполняет научно-исследовательские работы в соответствии с тематическим планом	ПК(У)-4.1У1	Умеет осуществлять постановки задач исследований и проводить теоретические и (или) экспериментальные исследований качества создаваемых программ; уметь анализировать результаты исследований
		И.ПК(У)-4.2	Осуществляет контроль выполнения проведения научно-исследовательских работ, предусмотренных планом заданий	ПК(У)-4.2В1	Владеет опытом использования умений и навыков для контроля и проведения научно-исследовательских работ в соответствии с планом
				ПК(У)-4.2У1	Умеет планировать и контролировать научно-исследовательские и проектные работы, проводимые в период производственной практики
				ПК(У)-4.2З1	Знает методы и способы эффективного управления разработкой программных веб-проектов, оценки стоимости и качества разработки
ПК(У)-5	Способен организовать разработку системного программного обеспечения	И.ПК(У)-5.1	Планирует разработку системного ПО	ПК(У)-5.1В1	Владеет навыками оценки сроков, ресурсоемкости, себестоимости проекта по разработке системного ПО
				ПК(У)-5.1У1	Умеет описывать задачи проекта исходя из его целей и методов их достижения
				ПК(У)-5.1З1	Знает основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем
				ПК(У)-5.1З2	Знает устройство и принципы функционирования информационных систем
				ПК(У)-5.1В2	Владеет способностью обсуждать с техническими специалистами выполнимости проекта по разработке системного ПО
				ПК(У)-5.1У2	Умеет описывать цели проекта и критерии успешности их достижения
				ПК(У)-5.1З3	Знает английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий
ПК(У)-6	Способен обеспечить интеграцию разработанного системного программного обеспечения	И.ПК(У)-6.1	Планирует интеграцию разработанного системного программного обеспечения	ПК(У)-6.1В1	Владеет навыками планирования использования аппаратных и программных средств
				ПК(У)-6.1У1	Умеет определять порядок сборки разработанного системного ПО с учетом зависимостей в компонентах
				ПК(У)-6.1З1	Знает механизмы мониторинга СУБД
		И.ПК(У)-6.2	Осуществляет внедрение разработанного системного программного обеспечения	ПК(У)-6.2В1	Владеет опытом внедрения системного и прикладного ПО
				ПК(У)-6.2В2	Владеет навыками инсталляции системного ПО
				ПК(У)-6.2У1	Умеет устанавливать и настраивать серверы интеграции, налаживать автоматическую сборку разработанного системного ПО
				ПК(У)-6.2У2	Умеет работать в используемой системе управления версиями
				ПК(У)-6.2З1	Знает основы СУБД
				ПК(У)-6.2З2	Знает зависимости и способы работы с зависимостями

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: 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 и выездная.

Места проведения практики: профильные организации или 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	Разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач.	И.ОПК(У)-2.2
РП-2	Осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	И.ОПК(У)-8.2
РП-3	Управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами.	И.ПК(У)-1.1
РП-4	Разрабатывать системы управления базами данных и сопровождать созданные системы управления базами данных.	И.ПК(У)-2.1, И.ПК(У)-2.2
РП-5	Выполнять научно-исследовательские работы в соответствии с тематическим планом и осуществлять контроль за их выполнением.	И.ПК(У)-4.1, И.ПК(У)-4.2
РП-6	Организовывать разработку системного программного обеспечения.	И.ПК(У)-5.1
РП-7	Обеспечить интеграцию разработанного системного программного обеспечения.	И.ПК(У)-6.1, И.ПК(У)-6.2

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики приведено в таблице ниже.

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1, 2	Подготовительный этап: 1. Анализ исходных данных и составление задания на тему исследования. 2. Изучение литературы, методов исследования и технологий разработки программного решения.	РП-5
3 – 8	Основной этап / выполнение индивидуального задания: 1. Выбор методов и технологий обработки и анализа данных. 2. Сбор, обработка и анализ данных. 3. Интерпретация полученных результатов анализа данных. Формулирование полученных выводов. 4. Проектирование и разработка программного решения (модуля или приложения).	РП-1, РП-2, РП-3, РП-4, РП-6, РП-7
9, 10	Заключительный этап: 1. Изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания отчёта по практике. 2. Написание отчета, редактирование, формирование списка использованных источников информации, оформление презентации доклада. 3. Выступление с докладом на защите практики.	РП-5

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

Основная литература

1. Гаврилова, Т. А. Инженерия знаний. Модели и методы: учебник / Т. А. Гаврилова, Д. В. Кудрявцев, Д. И. Муромцев. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 324 с. – ISBN 978-5-8114-2128-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/81565> (дата обращения: 05.06.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами. Стандарты, модели: учебное пособие для вузов / Ю. П. Ехлаков. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 244 с. – ISBN 978-5-8114-5335-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148472> (дата обращения: 05.06.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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.
4. Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: учебное пособие / К. В. Рочев. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 128 с. – ISBN 978-5-8114-3801-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/122181> (дата обращения: 05.06.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. 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.
2. 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). 634034, Томская область, г. Томск, ул. Советская, д. 84/3, учебный корпус «Кибернетический Центр», ауд. 204.	Доска аудиторная настенная – 1 шт. Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест. Компьютер – 11 шт.
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). 634034, Томская область, г. Томск, ул. Советская, д. 84/3, учебный корпус «Кибернетический Центр», ауд. 212.	Доска аудиторная настенная – 1 шт. Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест. Компьютер – 11 шт.

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

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

№	Наименование предприятия (производственные объекты предприятия)	Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора)
1	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН» (Томский НИМЦ)	Договор об организации практики № 35-д/общ/19 от 01.04.2019 г. Срок действия договора – 31.12.2023 г.
2	ООО «Эко-Томск»	Договор о сотрудничестве № 13123 от 08.06.2016 г.

№	Наименование предприятия (производственные объекты предприятия)	Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора)
		Срок действия договора – бессрочно.
3	ООО «СибирьСофтПроект»	Договор об организации практики № 710-общ от 14.04.2017 г. Срок действия договора – бессрочно.
4	ООО «Элком+»	Договор об организации практики № 1228-общ от 01.06.2017 г. Срок действия договора – бессрочно.
5	ООО «Контек-Софт»	Договор об организации практики № 712-общ от 17.04.2017 г. Срок действия договора – 27.03.2022 г.

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]