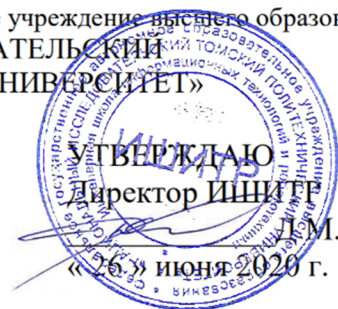


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИИТГР
И.М. Сонькин
«26» июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2020 г.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Тип практики	Технологическая (проектно-технологическая) практика		
Направление подготовки/ специальность	09.04.02 «Информационные системы и технологии»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Мобильные приложения и виртуальная реальность		
Специализация	Мобильные приложения и виртуальная реальность		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Период прохождения	с 44 по 47 неделю 2020/2021 учебного года		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Продолжительность недель / академических часов	4/216		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч			
Самостоятельная работа, ч			
ИТОГО, ч	216		

Вид промежуточной аттестации	Диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИИИТГР
Заведующий кафедрой – руководитель ОИТ на правах кафедры			В.С. Шерстнёв
Руководитель ООП			А.О. Савельев
Преподаватель			О.С. Токарева
Преподаватель			В.Г. Ротарь

2020 г.

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)-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	И.ОПК(У)-3.1	Анализирует профессиональную информацию, выделяя в ней основные элементы: цели, гипотезы, результаты, теории, классификации, аргументы и т.п.	ОПК(У)-3.1В1	Владеет опытом анализа существующих методов и средств построения 3D моделей, VR, AR, анимации, мобильных приложений
				ОПК(У)-3.1В2	Владеет способностью эффективного управления разработкой программных средств и проектов
				ОПК(У)-3.1У1	Умеет выполнять анализ эффективности построения трехмерных сцен и степени использования всех возможностей компьютерного оборудования при визуализации трехмерных моделей, в том числе на мобильных устройствах
				ОПК(У)-3.1У2	Умеет демонстрировать способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
				ОПК(У)-3.1З1	Знает места и роли различных методов построения 3D сцен, VR AR в информационных технологиях; основных преимуществ и недостатков
				ОПК(У)-3.1З2	Знает различные методы и средства построения мобильных приложений
		И.ОПК(У)-3.2	Структурирует профессиональную информацию, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров	ОПК(У)-3.2В1	Владеет способностью формализации интеллектуальных задач с помощью языков искусственного интеллекта; методами управления знаниями; методами научного поиска
				ОПК(У)-3.2В2	Владеет методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
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)-5.1В1	Владеет способностью использования языков программирования и инструментальных сред разработки
				ОПК(У)-5.1В2	Владеет опытом использования технологий VR/AR
				ОПК(У)-5.1В3	Владеет опытом использования мобильных технологий
				ОПК(У)-5.1У1	Умеет использовать новые и известные методы разработки и модернизации программных систем
				ОПК(У)-5.1З1	Знает общие принципы разработки алгоритмов для решения сложных вычислительно трудоемких задач
				ОПК(У)-5.1З2	Знает архитектуру современных средств визуализации
				ОПК(У)-5.1З3	Знает основы программирования для мобильных устройств
		И.ОПК(У)-5.2	Осуществляет разработку и модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	ОПК(У)-5.2В1	Владеет опытом разработки и тестирования программного обеспечения
				ОПК(У)-5.2В2	Владеет методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-5.2У1	Умеет применить методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов
				ОПК(У)-5.2З1	Знает методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов
ПК(У)-2	Способен управлять процессами и проектами по	И.ПК(У)-2.1	Осуществляет руководство проектированием ИР	ПК(У)-2.1В1	Владеет опытом по принятию управленческих решений по проектированию программного обеспечения, программных интерфейсов

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	созданию (модификации) информационных ресурсов			ПК(У)-2.1У1	Умеет применять методологии и средства проектирования программного обеспечения
				ПК(У)-3.131	Знает методы и средства проектирования ИР
		И.ПК(У)-2.3	Руководит проверкой работоспособности ИР	ПК(У)-2.3В1	Владеет опытом оценки качества разработанных процедур отладки программного кода
				ПК(У)-2.3У1	Умеет применять методы и средства проверки работоспособности ИР
				ПК(У)-3.331	Знает основные принципы отладки программного кода

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: учебная.

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика.

Формы проведения:

Дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

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	Анализировать и структурировать научно-техническую профессиональную информацию, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.	И.ОПК (У)-3.1 И.ОПК (У)-3.2
РП-2	Разрабатывать и модернизировать программное обеспечение информационных систем.	И.ОПК (У)-5.1 И.ОПК (У)-5.2
РП-3	Применять методологии и средства проектирования программного обеспечения, методы и средства проверки работоспособности ИР.	И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-2.3
РП-4	Представлять полученные результаты в виде научно-технических отчетов, аналитических обзоров, докладов и статей.	И.ОПК (У)-3.1

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: – Вводное собрание. – Инструктаж по технике безопасности. – Анализ исходных данных (техническое задание на проектирование). – Изучение литературы.	РП-1

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
2-3	Основной этап: – Сбор, обработка, систематизация данных. – Проектные работы. – Отладка, тестирование, формулирование выводов.	РП-2 РП-3
4	Заключительный: – подготовка отчета по практике.	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 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. Черников В.Н. Разработка мобильных приложений на C# для iOS и Android [Электронный ресурс] / В.Н. Черников. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 188 с. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/bookshelf/369034/reading>. – Загл. с экрана. Дата обращения 25.05.2020
2. Соколова В.В. Разработка мобильных приложений: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.В. Соколова. – Томск: ТПУ, 2014. – 176 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82830>. – Загл. с экрана. Дата обращения 25.05.2020
3. Джонатан Л. Виртуальная реальность в Unity [Электронный ресурс] / Л. Джонатан; перевод с английского Р. Н. Рагимов. – Москва: ДМК Пресс, 2016. – 316 с. – Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93271>. – Загл. с экрана. Дата обращения 25.05.2020
4. Шапиро Л. Компьютерное зрение [Электронный ресурс] / Л. Шапиро. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 763 с. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/bookshelf/353524/reading>. – Загл. с экрана. Дата обращения 25.05.2020

Дополнительная литература:

Научные и научно-практические журналы:

1. Наукоемкие технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.radiotec.ru/journal_section/8; http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7913. – Загл. с экрана. Дата обращения 25.05.2020
2. Информационные технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://novtex.ru/IT/INDEX.htm>, http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8742. – Загл. с экрана. Дата обращения 25.05.2020
3. Программные продукты и системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.swsys.ru/>; http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9834. – Загл. с экрана. Дата обращения 25.05.2020
4. Программирование [Электронный ресурс]. – Академиздатцентр «Наука» РАН. – Режим доступа: <http://www.ispras.ru/programming/>; https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7966; <https://www>

8.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс «Технологическая практика». – Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3749>. Дата обращения 25.05.2020
2. Виртуальная реальность. – Режим доступа: https://www.computerworld.ru/tag/virtual_reality. – Загл. с экрана. Дата обращения 25.05.2020

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

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Amazon Corretto JRE 8; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; Oracle VirtualBox; Putty; QGIS Desktop; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; PSF Python 3; ownCloud Desktop Client; Design Science MathType 6.9 Lite; Far Manager; Lazarus; PascalABC.NET; Cisco Webex Meetings. Blender Blender; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Eclipse Foundation Eclipse IDE for Java Developers; Microsoft Project 2010 Standard Russian Academic; Microsoft Visual Studio 2019 Community; Notepad++; PTC Mathcad 15 Academic Floating; XnView Classi, Inkscape.

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 (компьютерный класс). 634034 г. Томская область, Томск, Ленина проспект, д. 2, 402	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 12 шт. Лабораторная установка конфигурации 2 - 1 шт.; Учебный лабораторный комплекс SDK-2.1 - 8 шт.; Учебный лабораторный комплекс SDK-1.1 - 4 шт.; Учеб. лабор. комплекс SDK 1.1 - 4 шт.; Учебный лабораторный комплекс SDK-6.1 - 8 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). 634028, Томская область, Томск, Ленина проспект, д. 2, 402А	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Компьютер - 12 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). 634028, Томская область, Томск, Ленина проспект, д. 2, 403А	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 11 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). 634028, Томская область, Томск, Ленина проспект, д. 2, 403Б	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 12 шт.
5.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 406	Тумба подкатная - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект громкоговорителей -APART SDQ5PIR-W и Врезная проводная панель удаленного управления APART ACPR - 1 шт.; IP-камера купольная стационарная D-Link DCS-6210 - 1 шт.
6.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634028 Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 410	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; IP-камера купольная стационарная D-Link DCS-6210 - 1 шт.; Экран проекционный с электроприводом Lumien Master Control (LMC-100108) 153x203 см - 1 шт.; Комплект громкоговорителей —APART SDQ5PIR-W и Врезная проводная панель удаленного управления APART ACPR - 1 шт.
7.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034 г. Томская область, Томск, Советская улица, д.84/3, 407	Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест. Компьютер - 12 шт.

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
8.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034 г. Томская область, Томск, Советская улица, д.84/3, 407а	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест. Проектор - 1 шт.; Компьютер - 12 шт.
9.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034 г. Томская область, Томск, Советская улица, д.84/3, 411	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест. Принтер - 1 шт.; Компьютер - 23 шт.

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 (производственные объекты предприятия)	Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора)
1.	ООО «ТомскАСУпроект»	Договор об организации практики № 891-ОБЦ от 05.05.2017. Срок действия договора – 31.12.2017 г. с ежегодным автоматическим продлением пока стороны не изъявят желание расторгнуть.
2.	ООО «Центр нефтегазовых технологий»	Договор об организации практики № 730-общ от 19.04.2017 г. Срок действия договора до 30.07.2022 г..
3.	ООО «СибирьСофтПроект»	Договор об организации практики № 710-общ от 14.04.2017 г. Срок действия договора – бессрочно.
4.	ОАО «ТомскНИПИнефть ВНК»	Договор о сотрудничестве № 1957 от 08.02.2017 г. Срок действия договора – бессрочно.
5.	ООО «ТомиУС-ПРОЕКТ	Договор об организации практики № 711-общ от 14.04.2017. Срок действия договора – 29.12.2022 г.
6.	ООО "Элком+"	Договор об организации практики № 1228-общ от 01.06.2017 г. Срок действия договора – бессрочно.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» / профиль «Мобильные приложения и виртуальная реальность», прием 2020 г., очная форма обучения.

Разработчик:

Должность	ФИО
доцент ОИТ, к.т.н.	Ротарь В.Г.
доцент ОИТ, к.т.н.	Токарева О. С.

Программа одобрена на заседании отделения информационных технологий ИШИТР (протокол от «24» июня 2020 г. №18/д).

Заведующий кафедрой –
руководитель ОИТ на правах кафедры

 / В.С. Шерстнев