

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 » сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Тип практики	Преддипломная практика		
Направление подготовки/специальность	01.03.02 Прикладная математика и информатика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная математика и информатика		
Специализация	Компьютерное моделирование		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Период прохождения	с 35 по 40 неделю 2017/2018 учебного года		
Курс	3	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	9		
Продолжительность недель / академических часов	6 нед		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	Лекции		10 ч
	Практические занятия		4 ч
Самостоятельная работа, ч	310 ч		
ИТОГО, ч	324 ч		

Вид промежуточной аттестации

Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
---------	------------------------------	-----------

Заведующий кафедрой -
руководитель ОИТ
на правах кафедры
Руководитель ООП

Преподаватель

	Шерстнев В.С.
	Шевелев Г.Е.
	Шевелев Г.Е.

2020 г.

1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Р1	УК(У)-6 В1	Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
			УК(У)-6 У1	Умеет использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования
			УК(У)-6 31	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям
ОПК(У)-2	Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию образовательного контента, прикладных баз данных	Р6	ОПК(У)-2 В1	Знает основные определения, понятия и методы теории вероятности и математической статистики
			ОПК(У)-2 У1	Умеет использовать вероятностные и статистические методы для обработки данных
			ОПК(У)-2 31	Владеет аппаратом математической статистики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач.
			ОПК(У)-2 В2	Знает основные понятия, определения и методы теории дифференциальных уравнений в частных производных
			ОПК(У)-2 У2	Умеет проводить исследования математических алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных
			ОПК(У)-2 32	Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для решения прикладных задач
			ОПК(У)-2 В3	Владеет навыками исследования и построения математических моделей и статистических моделей данных
			ОПК(У)-2 У3	Умеет проводить исследования математических моделей, умеет строить вычислительные алгоритмы для обработки данных
			ОПК(У)-2 33	Знает классические фундаментальные методы исследования математических моделей, построения вычислительных моделей и моделей данных в области профессиональных интересов
ОПК(У)-5	Способен использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией	Р7	ОПК(У)- 5 В1	Владеет знаниями и опытом применения методов цифровой гигиены для обеспечения защиты личных данных при работе в глобальных сетях
			ОПК(У)- 5 У1	Умеет обеспечить защиту создаваемой документации с помощью различных средств защиты информации
			ОПК(У)- 5 31	Знает опасности и угрозы, возникающие в процессе использования компьютерных средств и средств связи в современных информационных технологиях

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
			ОПК(У)- 5 В2	Владеет опытом использования систем программирования и некоторых средств информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности
			ОПК(У)- 5У2	Умеет применять компьютерную технику и информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной
			ОПК(У)- 532	Знает основные классы программного обеспечения и средств информационных технологий
			ОПК(У)- 5 В3	Владеет методами создания инженерной документации с учётом соблюдения правил информационной безопасности, владеет навыками использования специализированных прикладных программ и инструментальных средств в своей профессиональной предметной области
			ОПК(У)- 5 У3	Умеет применять комплексные методы создания, обработки и защиты информации при использовании офисных технологий в учебной и профессиональной деятельности
			ОПК(У)- 5 31	Знает методы защиты личной информации при работе в социальных сетях, имеет представление о новых информационных технологиях
ПК(У)-9	Способен к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (прикладная математика и информатика)	Р9	ПК(У)-9 В1	Владеет опытом создания обзоров и списков литературы для учебно-методических материалов, обеспечивающих ведение учебного процесса
			ПК(У)- 9 У1	Умеет создавать презентации учебно-методических материалов, обеспечивающих ведение учебного процесса
			ПК(У)- 9 31	Знает форму организации учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ высшего профессионального обучения
			ПК(У)- 9 В2	Владеет опытом самопредставления и самопрезентации
			ПК(У)- 9 У2	Умеет проводить и развивать качества управления процессами обучения, воспитания, развития, формирования обучающихся
			ПК(У)- 9 32	Знает форму педагогического контроля и оценки освоения образовательной программы профессионального обучения
			ПК(У)- 9 В3	Владеет опытом планирования самостоятельной учебной деятельности (СРС), готов к самоорганизации
			ПК(У)- 9 У3	Умеет планировать и применять на практике педагогические модели, формы и приемы педагогического воздействия на личность
			ПК(У)- 9 33	Знает методы планирования учебной деятельности и организации личного времени
			ПК(У)- 9 В4	Владеет опытом самопредставления и самопрезентации при ведении занятий
			ПК(У)- 9 У4	Умеет проводить и развивать качества управления процессами обучения и развития обучающихся
			ПК(У)- 934	Знает форму педагогического контроля и оценки освоения программы профессионального обучения математике, физике, информатике
ПК(У)-5	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Р8	ПК(У)- 5 В1	Владеет навыками научного исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных
			ПК(У)- 5 У1	Умеет проводить исследования алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных
			ПК(У)- 5 31	Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов сервисов систем информационных

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
				технологий
			ПК(У)- 5 В2	Владеет методами проведения строгого математического доказательства, опытом логического мышления и исследования аналитического решения математических задач
			ПК(У)- 5 У2	Умеет проводить строгие аналитические выкладки
			ПК(У)- 5 З2	Знает формальные методы проведения доказательств, знаком с аппаратом математической логики и математической индукции
			ПК(У)- 5 В3	Владеет опытом применения математического аппарата для решения задач
			ПК(У)- 5 У3	Умеет использовать математические методы для исследования математических моделей окружающей действительности
			ПК(У)- 5 З3	Знает математический понятийный аппарат и основные математические методы решения задач
ПК(У)-4	Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Р5	ПК(У)- 4 В1	Владеет опытом формулировки и решения научно- исследовательских задач соответствующей отрасли производства
			ПК(У)- 4 У1	Умеет формулировать проблему, исходя из заданного типа научно-исследовательских задач и моделей, имеющихся ресурсов и экономических ограничений
			ПК(У)- 4 З1	Знает методы и инструменты математической формализации с учетом их экономической значимости и осуществимости поиска их решения
			ПК(У)- 4 В2	Владеет опытом самостоятельно формулировать ожидаемые научно-исследовательские результаты проекта
			ПК(У)- 4 У2	Умеет формулировать задачи научно-исследовательского проекта и определять последовательность их решения
			ПК(У)- 4 З2	Знает современные методы исследования, построения математических моделей и моделей больших данных
			ПК(У)- 4В3	Владеет опытом выполнения научно-исследовательских проектов группового характера на стадии их подготовки и реализации в области планирования и проектирования с учетом ограниченности ресурсов
			ПК(У)- 4 У3	Умеет формулировать задачи научно-исследовательского проекта и определять приоритет, рассчитать затраты и определить последовательность решения задач каждого этапа
			ПК(У)- 4 З3	Знает современные информационные и информационно-коммуникационные технологии и инструментальные средства для решения задач организации труда
			ПК(У)- 6 В1	Владеет методикой принятия решений в рамках профессиональной деятельности на основе имеющихся организационных ресурсов и с учетом профессионально-правовых ограничений

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-6	Способен приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	Р9	ПК(У)- 6 У1	Умеет оценивать имеющиеся ресурсы и ограничения, определять действующие правовые нормы, оказывающие влияние на осуществление профессиональной этики
			ПК(У)- 6 З1	Знает виды и объем существующих правовых ограничений в профессиональной деятельности
			ПК(У)- 6 В2	Имеет опыт организации, планирования с учетом специфики предметной области
			ПК(У)- 6 У2	Умеет управлять и прогнозировать объем рабочего времени при групповом выполнении проекта или проектного задания
			ПК(У)- 6 З2	Знает основные правовые нормы и управленческие инструменты целеполагания в проекте
			ПК(У)- 6 В3	Имеет опыт разработки и организации выполнения мероприятий по тематическому плану проекта или проектного задания
			ПК(У)- 6 У3	Умеет управлять мотивацией подчиненных при групповом выполнении проекта или проектного задания
			ПК(У)- 6 З3	Знает методы социально-управленческой поддержки в области информационных и коммуникационных технологий

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: непрерывно.

Способ проведения практики:

- стационарная;
- 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	Обладать способностью к применению базовых знаний в области математики для решения профессиональных задач	УК(У)-6 В1 ОПК(У)-2 В2 ОПК(У)-2 У2 ОПК(У)-2 З2 ОПК(У)- 5 В1 ПК(У)- 5 В1 ПК(У)- 5 У1 ПК(У)- 5 З1
РП-2	Владеть методами компьютерного моделирования для решения научных и инженерных задач	УК(У)-6 У1 ОПК(У)-2 В3 ОПК(У)-2 У3 ОПК(У)-2 З3 ПК(У)- 4 В2 ПК(У)- 4 У2 ПК(У)- 4 З2 ПК(У)- 5 В1 ПК(У)- 5 У1 ПК(У)- 5 З1
РП-3	Владеть современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения общих задач и для организации своего труда	УК(У)-6 В1 ОПК(У)-2 В2 ОПК(У)-2 У2 ОПК(У)-2 З2 ПК(У)- 6 В2 ПК(У)- 6 У2 ПК(У)- 6 З2 ПК(У)- 4 В2 ПК(У)- 4 У2 ПК(У)- 4 З2 ПК(У)- 4В3 ПК(У)- 4 У3 ПК(У)- 4 З3
РП-4	Знать основные математические модели финансовой математики, физики, химии, биологии и способов их получения	УК(У)-6 З1 ОПК(У)-2 В2 ОПК(У)-2 У2 ОПК(У)-2 З2 ОПК(У)-2 В3 ОПК(У)-2 У3 ОПК(У)-2 З3 ПК(У)- 5 В1 ПК(У)- 5 У1 ПК(У)- 5 З1 ПК(У)- 9 В3 ПК(У)- 9 У3 ПК(У)- 9 З3
РП-5	Эффективно работать индивидуально и в команде при решении прикладных математических задач	УК(У)-6 У1 ОПК(У)- 5 В2 ОПК(У)- 5У2 ОПК(У)- 5З2 ОПК(У)- 5 В3 ОПК(У)- 5 У3 ОПК(У)- 5 З1 ПК(У)- 4 В2 ПК(У)- 4 У2 ПК(У)- 4 З2 ПК(У)- 4В3 ПК(У)- 4 У3 ПК(У)- 4 З3
РП-6	Осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; аргументирует свою точку зрения относительно использования идей других членов команды для достижения поставленной цели	УК(У)-6 В1 ОПК(У)- 5 В1 ОПК(У)- 5 У1 ОПК(У)- 5 З1 ПК(У)- 6 В2 ПК(У)- 6 У2 ПК(У)- 6 З2 ПК(У)- 6 В3 ПК(У)- 6 У3 ПК(У)- 6 З3 ПК(У)- 5 В3 ПК(У)- 5 У3 ПК(У)- 5 З3

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
44-45	Подготовительный этап: -вводное собрание / ознакомительная лекция;	РП-1, РП-2, РП-3, РП-4
44-45	Основной этап: этап сбора, обработки и анализа полученной информации.	РП-1, РП-2, РП-3, РП-4
44-47	Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа студентов	РП-5, РП-6
47	Подготовка отчета по практике	РП-5, 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

Основная литература

1. Лихтарников Л. М., Сукачева Т. Г. Математическая логика – СПб: Лань, 2009.
2. Крупский В.Н., Плиско В.Е. Теория алгоритмов. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 208 с.
3. 1. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы. - М.: Наука, 1989.
4. 2. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики. - М.: Наука, 1966.
5. 3. Воробьева Г.Н., Данилова А.Н. Практикум по вычислительной математике. - М.: Высшая школа, 2012.
6. Ильин, Арлен Михайлович. Уравнения математической физики : учебное пособие / А. М. Ильин. — Москва: Физматлит, 2009. — 192 с.: ил.. — Математика и прикладная математика. — Библиогр.: с. 189.. — ISBN 978-5-9221-1036-5.
7. Тихонов, Андрей Николаевич. Уравнения математической физики : учебное пособие / А. Н. Тихонов, А. А. Самарский. — 6-е изд., испр. и доп.. — Москва: Изд-во МГУ, 1999. — 798 с.. — ISBN 5-211-04138-0.

Дополнительная литература:

1. А. Н. Колмагоров, А. Г. Драгалин «Математическая логика» классический

- университетский учебник, МГУ им Ломоносова 2009.
2. Ю. А. Алеев, С. Ф. Тюрин «дискретная математика и математическая логика» Москва, 2006.

8.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Дьяконов В.П. Mathematica 5/6/7. Полное руководство, 624 с. Электронный ресурс: <http://e.lanbook.com/book/1182/>
2. Марчук Г.И. Методы вычислительной математики, 608 с. Электронный ресурс. <http://e.lanbook.com/book/255/>

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

1. Mathcad Education University Edition Maintenance Gold
2. Mathematica 9 sp2 Professional Bunled List Price
3. Mathematica Standard Edition Unlimited
4. MATLAB Distributed Computing Server
5. Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL AcademicEdition

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 34034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3, аудитория 112	– Доска аудиторная настенная - 2 шт.; – Комплект учебной мебели на 24 посадочных места; – Компьютер - 1 шт.; Телевизор – 1 шт. – Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; – Visual C++ Redistributable Package; – MathType 6.9 Lite; – K-Lite Codec Pack; – GNU Lesser General Public License 3; – GNU General Public License 2 with the Classpath Exception; – GNU General Public License 2; – Far Manager; – Chrome.
2.	Аудитории для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерные классы) 34034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3, аудитории 102, 103, 104	В каждой аудитории: – Доска аудиторная настенная - 2 шт.; – Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; – Компьютер - 11 шт.; – Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; – Visual C++ Redistributable Package; – Mozilla Public License 2.0; – K-Lite Codec Pack; – GNU Lesser General Public License 3; – GNU Affero General Public License 3; – Far Manager;

		– Chrome; – Berkeley Software Distribution License 2-Clause.
--	--	---

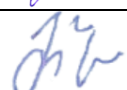
При проведении практики на базе предприятий-партнеров (профильных организаций) используемое материально-техническое обеспечение должно обеспечивать формирование необходимых результатов обучения по программе.

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

№	Наименование предприятия (производственные объекты предприятия)	Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора)
1.	ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», г.Саров	Договор № 1051-8/общ от 30.05.2015 г.. Срок действия договора – бессрочно.
2.	ФГУП «НПО им. С.М. Лавочкина» Федерального космического агентства	Договор о сотрудничестве № 4063 от 10.04.2014 г. Срок действия договора – бессрочно.
3.	ООО «Газпром трансгаз Сургут»: Договор № 1052-8/общ от 30.05.2015 г.	Договор о сотрудничестве № 4063 от 10.04.2014 г. Срок действия договора – до 26.03.2024.
4.	ООО НАЦ «Недра» г. Томск	Договор № 1421-8/мп от 10.06.2015 г. Срок действия договора – бессрочно.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики ООП ТПУ по направлению 01.03.02 «Прикладная математики и информатика», специализация «Компьютерное моделирование» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент ОИТ ИШИТР		Шевелев Г.Е.
Ст. преподаватель ОИТ ИШИТР		Титаренко Е.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры Программной инженерии (протокол № 49 от «26» мая 2017 г.).

Заведующий кафедрой - руководитель ОИТ

на правах кафедры, к.т.н., доцент



/Шерстнев В.С./

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения (протокол)