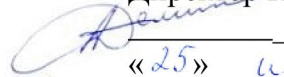


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 (Сонькин Д.М.)
«25» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Исследовательский проект			
Направление подготовки Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования Курс Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) Виды учебной деятельности	09.03.04 «Программная инженерия»		
	Разработка программно-информационных систем		
	Инженерия информационных систем в бизнесе		
	Высшее образование – бакалавриат		
	3, 4	семестр	5,6,7,8
	8 (2/2/2/2)		
	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		
	ВСЕГО		
Самостоятельная работа		288	
ИТОГО		288	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
------------------------------	-------	------------------------------	-----

Заведующий кафедрой – руководитель отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		В.С.Шерстнев
		Е.С.Чердынцев
		И.В.Цапко

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

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 компетенции)	
		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	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.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	нием информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности			ОПК(У)-3.1У1	Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
				ОПК(У)-3.131	Знать принципы, методы и средства 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)-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	И.ОПК(У)-6.1	Демонстрирует способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК(У)-6.1В1	Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
				ОПК(У)-6.1У1	Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
				ОПК(У)-6.131	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
		И.ОПК(У)-6.2	Демонстрирует способность написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными	ОПК(У)-6.1В2	Владеет навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)
				ОПК(У)-6.1У2	Умеет применять выбранные языки программирования для написания программ-

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					ного кода
				ОПК(У)-6.132	Знает синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования
ОПК(У)-8	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	И.ОПК(У)-8.1	Демонстрирует способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК(У)-8.1В1	Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий.
				ОПК(У)-8.1У1	Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий.
				ОПК(У)-8.131	Знает теоретические основы поиска, хранения и анализа информации

2. Место модуля в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Знать методы математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований. Уметь осуществлять поиск научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.	И.ОПК(У)-1.5. И.ОПК(У)-3.1
РД-2	Уметь разрабатывать программное обеспечение, проводить эксперименты по заданной методике и анализ результатов.	И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-6.1 И.ОПК(У)-6.2
РД-3	Уметь проводить измерения и наблюдения, составлять описание проводимых исследований, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.	И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-8.1
РД-4	Уметь составлять отчет по выполненному заданию.	И.ОПК(У)-8.1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Содержание этапов реализации дисциплины:

№ семестра	Этапы НИР	Этапы реализации дисциплины, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
5	Подготовительный этап. – Выбор темы и обоснование необходимости решения задачи. – Определение целей и задач. – Формирование программы. – Выбор программного обеспечения, средств разработки и т.д. – Подготовка отчета и выступление с докладом в виде презентации по результатам работы.		РД-1
6	Научно-исследовательская и/или проектная работа. – Изучение литературы. – Сбор, обработка данных и обобщение данных. – Объяснение полученных результатов и новых фактов. – Проектирование архитектуры приложения, информационной системы, разработка алгоритмов и т.д. – Формулировка выводов. – Подготовка отчета и выступление с докладом в виде презентации по результатам работы.		РД-1 РД-3 РД-4
7	Научно-исследовательская и/или проектная работа. – Программная реализация и тестирование проекта. – Проведение исследования разработанных алгоритмов. – Обработка новых данных. – Подготовка отчета и выступление с докладом в виде презентации по результатам работы.		РД-2 РД-3 РД-4
8	Заключительный этап – Изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания отчёта о результатах исследования. – Написание, редактирование, формирование списка использованных источников информации, оформление приложений. – Подготовка заключительного отчета и выступление с докладом в виде презентации по результатам исследований.		РД-3 РД-4

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации.
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.
- Выполнение проекта.
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Формы отчетности по дисциплины

По окончании дисциплины обучающиеся предоставляют отчет.

7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в виде защиты отчета по УИРС.

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

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Осипов, Д. Л. Технологии проектирования баз данных / Д. Л. Осипов. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 498 с. — ISBN 978-5-97060-737-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131692> (дата обращения: 24.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Соколова В.В. Разработка мобильных приложений: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Соколова. — Томск: ТПУ, 2014. — 176 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82830>.
3. Архитектурные решения информационных систем: учебник [Электронный ресурс] / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 356 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96850>

Дополнительная литература:

Научные и научно-практические журналы:

1. Наукоемкие технологии. — URL: http://www.radiotec.ru/journal_section/8; http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7913.
2. Информационные технологии. — URL: <http://novtex.ru/IT/INDEX.htm>, http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8742
3. Программные продукты и системы. — URL: <http://www.swsys.ru/>; http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9834.
4. Информатика и её применение. Изд. Институт проблем информатики РАН. — URL: <http://www.ipiran.ru/journal/issues/>
5. Вычислительные технологии. Изд. Институт вычислительных технологий РАН. — URL: <http://www.ict.nsc.ru/jct/>
6. Приборы и техника экспериментов. Академиздатцентр «Наука» РАН. — URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7954>
7. Информационные технологии и вычислительные системы. Изд. Институт системного анализа РАН. — URL: <http://www.jitcs.ru/>
8. Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. Изд. Научтехлитиздат. — URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7953
9. Программирование. Академиздатцентр «Наука» РАН. — URL: <http://www.ispras.ru/programming/>; https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7966; <https://www.naukaran.com/zhurnali/katalog/programmirovanie/>

10. Вестник компьютерных и информационных технологий. Научно-техническое издательство «Машиностроение». – URL: <http://www.vkit.ru/>

8.2. Информационное и программное обеспечение

1. Электронный курс «Учебно-исследовательская работа студентов_Токарева О.С.». – URL: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3752>
2. Сайт компании Esri CIS. – URL: <http://www.esri-cis.ru>

Информационно-справочные системы:

- Информационно-справочная система КОДЕКС
- Справочно-правовая система КонсультантПлюс

Профессиональные Базы данных:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
- Электронная библиотека Grebennikon
- Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
- Электронная библиотечная система «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/>
- Электронная библиотечная система «Юрайт»: <http://www.studentlibrary.ru/>
- Электронная библиотечная система «Znanium»: <http://znanium.com/>

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

1. Zoom Zoom;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. Cisco Webex Meetings;
5. Document Foundation LibreOffice;
6. Google Chrome;
7. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
8. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
9. Microsoft Visual Studio 2019 Community;
10. Mozilla Firefox ESR;
11. Microsoft Visual Studio 2013 (Сетевой ресурс)
12. Python 3.7 (Сетевой ресурс)
13. QtCreator (Сетевой ресурс)
14. Microsoft SQL Server Management (Сетевой ресурс)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения дисциплины

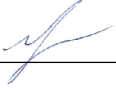
При проведении дисциплины в учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования,	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 15 шт.; Проектор - 1 шт.

	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 113Б	
2	Учебно-вспомогательное помещение для самостоятельной работы 634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а 210/0	Компьютер - 15 шт.; Принтер - 4 шт. Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест;
3	Учебно-вспомогательное помещение для самостоятельной работы 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3 206	Компьютер - 12 шт.; Проектор - 1 шт. Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.;

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.04 Программная инженерия, специализация «Инженерия информационных систем в бизнесе» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ		И.В.Цапко

Программа одобрена на заседании ОИТ ИШИТР (протокол от «28» июня 2019 г. №13).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры,
к.т.н, доцент

 /Шерстнев В.С./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения информацион- ных технологий (протокол)
2020/2021 учебный год	Актуализировано используемое лицензионное про- граммное обеспечение, перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем	Протокол № 19 от 01.09.2020 г.
2021/2022 учебный год	Обновлены планируемые результаты обучения	от «31» 08 2021 г. № 24
2022/2023 учебный год	1. Актуализировано используемое лицензионное про- граммное обеспечение, перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 2. Обновлен список литературы	Протокол № 28 от 30.08.2022 г.

5. Цели освоения дисциплины

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 компетенции)	
		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 понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их 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	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	ОПК(У)-3.1В1	Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	ры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		безопасности		безопасности.
				ОПК(У)-3.1У1	Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
				ОПК(У)-3.131	Знать принципы, методы и средства 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)-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	И.ОПК(У)-6.1	Демонстрирует способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК(У)-6.1В1	Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
				ОПК(У)-6.1У1	Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
				ОПК(У)-6.131	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
		И.ОПК(У)-6.2	Демонстрирует способность написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными	ОПК(У)-6.1В2	Владеет навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)
				ОПК(У)-6.1У2	Умеет применять выбранные языки программирования для

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					написания программного кода
				ОПК(У)-6.132	Знает синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования
ОПК(У)-8	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	И.ОПК(У)-8.1	Демонстрирует способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК(У)-8.1B1	Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий.
				ОПК(У)-8.1У1	Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий.
				ОПК(У)-8.131	Знает теоретические основы поиска, хранения и анализа информации

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Осипов, Д. Л. Технологии проектирования баз данных / Д. Л. Осипов. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 498 с. — ISBN 978-5-97060-737-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131692> (дата обращения: 24.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Черников, В. Разработка мобильных приложений на C# : руководство / В. Черников. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-97060-805-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179463> (дата обращения: 13.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. М. Вейцман. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3713-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206873> (дата обращения: 13.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Гантц, И. С. Корпоративные информационные системы : учебное пособие / И. С. Гантц. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176532> (дата обращения: 13.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

- Научные и научно-практические журналы:
1. Наукоемкие технологии. — URL: http://www.radiotec.ru/journal_section/8; http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7913.
 2. Информационные технологии. — URL: <http://novtex.ru/IT/INDEX.htm>, http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8742
 3. Программные продукты и системы. — URL: <http://www.swsys.ru/>; http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9834.
 4. Информатика и её применение. Изд. Институт проблем информатики РАН. — URL: <http://www.ipiran.ru/journal/issues/>
 5. Вычислительные технологии. Изд. Институт вычислительных технологий РАН. — URL: <http://www.ict.nsc.ru/jct/>
 6. Приборы и техника экспериментов. Академиздатцентр «Наука» РАН. — URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7954>
 7. Информационные технологии и вычислительные системы. Изд. Институт системного анализа РАН. — URL: <http://www.jitcs.ru/>
 8. Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. Изд. Научтехлитиздат. — URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7953

9. Программирование. Академиздатцентр «Наука» РАН. – URL: <http://www.ispras.ru/programming/>; https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7966; <https://www.naukaran.com/zhurnali/katalog/programmirovanie/>
10. Вестник компьютерных и информационных технологий. Научно-техническое издательство «Машиностроение». – URL: <http://www.vkit.ru/>

9.2. Информационное и программное обеспечение

1. Электронный курс «Учебно-исследовательская работа студентов_Токарева О.С.». – URL: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3752>
2. Сайт компании Esri CIS. – URL: <http://www.esri-cis.ru>

Информационно-справочные системы:

- Информационно-справочная система КОДЕКС
- Справочно-правовая система КонсультантПлюс

Профессиональные Базы данных:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
- Электронная библиотека Grebennikon
- Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
- Электронная библиотечная система «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/>
- Электронная библиотечная система «Юрайт»: <http://www.studentlibrary.ru/>
- Электронная библиотечная система «Znaniy»: <http://znaniy.com/>

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

1. Zoom Zoom;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. Document Foundation LibreOffice;
5. Google Chrome;
6. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
7. Microsoft Visual Studio 2019 Community;
8. Mozilla Firefox ESR;
9. Microsoft Visual Studio 2013 (Сетевой ресурс)
10. Python 3.7 (Сетевой ресурс)
11. QTCreator (Сетевой ресурс)
12. Microsoft SQL Server Management (Сетевой ресурс)