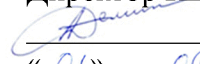


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 Д.М. Сонькин  
« 01 » 09 2020 г

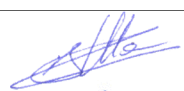
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| Исследовательский проект                             |                                                               |          |         |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------|---------|
| Направление подготовки/специальность                 | 09.03.01                                                      |          |         |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Информатика и вычислительная техника                          |          |         |
| Специализация                                        | Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем |          |         |
| Уровень образования                                  | Информационно-коммуникационные технологии                     |          |         |
| Курс                                                 | 3, 4                                                          | семестры | 5,6,7,8 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | 8 (2/2/2/2)                                                   |          |         |
| Продолжительность недель / академических часов       |                                                               |          |         |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                                              |          |         |
| Контактная работа, ч                                 |                                                               |          |         |
| Самостоятельная работа, ч                            | 288                                                           |          |         |
| ИТОГО, ч                                             | 288                                                           |          |         |

Вид промежуточной аттестации

| зачет | Обеспечивающее подразделение | ОИТ<br>ИШИТР |
|-------|------------------------------|--------------|
|-------|------------------------------|--------------|

Заведующий кафедрой -  
руководитель отделения на правах  
кафедры  
Руководитель ООП  
Преподаватель

|                                                                                      |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  | Шерстнёв В.С.  |
|  | Погребной А.В. |
|  | Мыцко Е.А.     |

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 компетенций) |                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                  | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                                | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                     |
| УК(У)-6         | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                      | И.УК(У)-6.3                       | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                                       | УК(У)-6.3В1                                                 | Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                  |                                   |                                                                                                                                                                                                                   | УК(У)-6.3У1                                                 | Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации                                                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                  |                                   |                                                                                                                                                                                                                   | УК(У)-6.3З1                                                 | Знает основные источники получения дополнительной информации                                                                                                                     |
| 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                                                                                   |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                  | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                           | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                                                                    | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                             | производства, при решении задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                       |
| ОПК(У)-3        | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | 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.                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                       | 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)-4        | Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью                                                                                                 | И.ОПК(У)-4.3.                     | Демонстрирует способность участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью                                                                                            | ОПК(У)-4.3В1                                                | Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.                                                                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-4.3У1                                                | Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.                                                                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-4.331                                                | Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.                                                                                                                                          |
| ОПК(У)-5        | Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                                                                                                                                | И.ОПК(У)-5.1                      | Демонстрирует способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                                                                                                                           | ОПК(У)-5.1В1                                                | Владеет навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.                                                                                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-5.1У1                                                | Умеет выполнять                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                             | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                      | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                    | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                            |
|                 | ных систем                                                                           |                                   |                                                                                                                                       |                                                             | параметрическую настройку ИС.                                                                                                                                                                                                           |
|                 |                                                                                      |                                   |                                                                                                                                       | ОПК(У)-5.131                                                | Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.                                                                                                         |
| ОПК(У)-7        | Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов          | И.ОПК(У)-7.1.                     | Демонстрирует способность настройки и наладки программно-аппаратных комплексов                                                        | ОПК(У)-7.1В1                                                | Имеет навыки коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов                                                                                                                                                          |
|                 |                                                                                      |                                   |                                                                                                                                       | ОПК(У)-7.1У1                                                | Умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов                                                                                                                                                     |
|                 |                                                                                      |                                   |                                                                                                                                       | ОПК(У)-7.131                                                | Знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов                                                                                                                                                                     |
| ОПК(У)-8        | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | И.ОПК(У)-8.1                      | Демонстрирует способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения                                 | ОПК(У)-8.1В1                                                | Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.                                                                                                                               |
|                 |                                                                                      |                                   |                                                                                                                                       | ОПК(У)-8.1У1                                                | 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)-8.131                                                | Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.                                                           |
|                 |                                                                                      | И.ОПК(У)-8.2                      | Демонстрирует способность написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными | ОПК(У)-8.2В1                                                | Владеет навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)                                                                                                                             |
|                 |                                                                                      |                                   |                                                                                                                                       | ОПК(У)-8.2У1                                                | Умеет применять выбранные языки программирования для написания программного кода                                                                                                                                                        |
|                 |                                                                                      |                                   |                                                                                                                                       | ОПК(У)-8.231                                                | Знает синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования                                                                                            |
| ОПК(У)-9        | Способен осваивать методики использования программных                                | И.ОПК(У)-9.1                      | Демонстрирует способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач                         | ОПК(У)-9.1В1                                                | Имеет навыки использования программных средств для решения практических задач                                                                                                                                                           |

| Код компетенции | Наименование компетенции               | Индикаторы достижения компетенций |                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                 |
|-----------------|----------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                        | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения | Код                                                         | Наименование                                                                    |
|                 | средств для решения практических задач |                                   |                                    | ОПК(У)-9.1У1                                                | Умеет использовать программные средства для решения практических задач          |
|                 |                                        |                                   |                                    | ОПК(У)-9.131                                                | Знает методики использования программных средств для решения практических задач |

## 2. Место дисциплины 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 |                                                                                                                                                      | Индикатор<br>достижения<br>компетенции                                                       |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                         |                                                                                              |
| РД1                                           | Самостоятельно решать технические задачи в рамках учебно-исследовательской работы.                                                                   | И.УК(У)-6.3<br>И.ОПК(У)-1.5<br>И.ОПК(У)-2.1                                                  |
| РД2                                           | Обладать навыками самостоятельной работы по выполнению исследовательских проектов.                                                                   | И.УК(У)-6.3<br>И.ОПК(У)-1.5<br>И.ОПК(У)-2.1                                                  |
| РД3                                           | Применять современные информационные и информационно-коммуникационные технологии, владеть инструментальными средствами для решения инженерных задач. | И.ОПК(У)-1.5<br>И.ОПК(У)-2.1<br>И.ОПК(У)-3.1                                                 |
| РД4                                           | Выполнять различные задания индивидуально и в качестве члена команды, и участвовать в выполнении проектов группового характера                       | И.ОПК(У)-4.3<br>И.ОПК(У)-5.1<br>И.ОПК(У)-7.1<br>И.ОПК(У)-8.1<br>И.ОПК(У)-8.2<br>И.ОПК(У)-9.1 |

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.<br>– Выбор темы и обоснование необходимости решения задачи.<br>– Определение целей и задач.<br>– Формирование программы.<br>– Выбор программного обеспечения, средств разработки и т.д.<br>– Подготовка отчета и выступление с докладом в виде презентации по результатам работы.                                                                                                |                                                              | РД-1                           |
| 6          | Научно-исследовательская и/или проектная работа.<br>– Изучение литературы.<br>– Сбор, обработка данных и обобщение данных.<br>– Объяснение полученных результатов и новых фактов.<br>– Проектирование архитектуры приложения, информационной системы, разработка алгоритмов и т.д.<br>– Формулировка выводов.<br>– Подготовка отчета и выступление с докладом в виде презентации по результатам работы. |                                                              | РД-1<br>РД-3<br>РД-4           |

| № семестра | Этапы НИР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Этапы реализации дисциплины, краткое содержание (виды работ) | Формируемый результат обучения |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 7          | Научно-исследовательская и/или проектная работа.<br>– Программная реализация и тестирование проекта.<br>– Проведение исследования разработанных алгоритмов.<br>– Обработка новых данных.<br>– Подготовка отчета и выступление с докладом в виде презентации по результатам работы.                                                                                |                                                              | РД-2<br>РД-3<br>РД-4           |
| 8          | Заключительный этап<br>– Изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания отчёта о результатах исследования.<br>– Написание, редактирование, формирование списка использованных источников информации, оформление приложений.<br>– Подготовка заключительного отчета и выступление с докладом в виде презентации по результатам исследований. |                                                              | РД-3<br>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 дисциплине**

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. Шипинский, В. Г. Методы инженерного творчества : учебное пособие / В. Г. Шипинский. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 118 с. — ISBN 978-985-06-2773-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92429> (дата обращения: 21.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Архитектурные решения информационных систем : учебник / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-2556-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96850> (дата обращения: 21.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература**

1. Шамина, О. Б. Методы научно-технического творчества: синтез новых технических решений : учебное пособие для вузов / О. Б. Шамина; Национальный

исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд.. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — 89 с.: ил.. — Библиогр.: с. 88-89.. — ISBN 978-5-4387-0212-2.

2. Гольдштейн, Ефрем Иосифович. Теория решения изобретательских задач : учебное пособие / Е. И. Гольдштейн, П. Ф. Коробко; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — 153 с.: ил.. — Библиогр.: с. 150-152.

## 8.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс «Учебно-исследовательская работа студентов. Часть 1». Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=764>
2. Электронный курс «Введение в инженерную деятельность». Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3306>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

1. Google Chrome;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
4. Visual Studio 2013 (сетевой ресурс vap.tpu.ru)
5. Proteus 8 Professional (сетевой ресурс vap.tpu.ru)
6. Altium Designer (сетевой ресурс vap.tpu.ru)
7. Quartus II 9.0 Web Edition (сетевой ресурс vap.tpu.ru);
8. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic;
9. Document Foundation LibreOffice.

## 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. | Учебно-вспомогательное помещение для самостоятельной работы<br>634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а<br>210/0 | Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест<br>Компьютер - 40 шт.                                             |
| 2. | Учебно-вспомогательное помещение для самостоятельной работы<br>634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а<br>309   | Компьютер - 3 шт.; Принтер - 1 шт. Комплект учебной мебели на 145 посадочных мест.                              |
| 3. | Учебно-вспомогательное помещение для самостоятельной работы.<br>634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3<br>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 «Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем» по специализации «Информационно-коммуникационные технологии» направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность  | Подпись                                                                           | ФИО        |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Доцент ОИТ |  | Мыцко Е.А. |

Программа одобрена на заседании Отделения информационных технологий ИШИТР (протокол от «01» сентября 2020г. №19).

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

 /Шерстнёв В.С. /