

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

## НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                          |         |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|
| Направление подготовки<br>Образовательная программа<br>(профиль)<br><br>Уровень образования<br><br><br>Курс<br>Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)<br>Виды учебной деятельности | 09.06.01 Информатика и вычислительная техника                                                            |         |           |
|                                                                                                                                                                                            | 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность, информационные технологии) |         |           |
|                                                                                                                                                                                            | Высшее образование – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре                               |         |           |
|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                          |         |           |
|                                                                                                                                                                                            | 1, 2, 3                                                                                                  | семестр | 1,3,4,5,6 |
|                                                                                                                                                                                            | 117                                                                                                      |         |           |
| Временной ресурс                                                                                                                                                                           |                                                                                                          |         |           |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                                                                                                                                                          | Лекции                                                                                                   |         |           |
|                                                                                                                                                                                            | Практические занятия                                                                                     |         |           |
|                                                                                                                                                                                            | ВСЕГО                                                                                                    |         |           |
| Самостоятельная работа, ч                                                                                                                                                                  |                                                                                                          |         | 4212      |
| ИТОГО, ч                                                                                                                                                                                   |                                                                                                          |         | 4212      |

|                              |                                |                                 |                  |
|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------|
| Вид промежуточной аттестации | Дифзачет,<br>1 – 6<br>семестры | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОИТ ИШИТР</b> |
|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------|

Томск-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                                                                                                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                       |
| УК(У)-1         | Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях                    | УК(У)-1.B1                                                  | Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях                                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                                      | УК(У)-1.B2                                                  | Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях                                                               |
|                 |                                                                                                                                                                                                                      | УК(У)-1.Y1                                                  | Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                      | УК(У)-1.Y2                                                  | Уметь при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи исходя из наличных ресурсов и ограничений                                                                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                                                      | УК(У)-1.31                                                  | Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях                                                    |
| УК(У)-2         | Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки | УК(У)-2.B1                                                  | Владеть навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                                                      | УК(У)-2.B2                                                  | Владеть технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований                                                                                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                      | УК(У)-2.32                                                  | Знать технологии планирования в профессиональной деятельности, в сфере научных исследований                                                                                                                                                                        |
| УК(У)-3         | Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач                                                                           | УК(У)-3.B1                                                  | Владеть навыками выступлений на научных конференциях, навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной науки                                                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                      | УК(У)-3.B2                                                  | Владеть технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; владение навыками инновационной деятельности                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                                      | УК(У)-3.B3                                                  | Владеть различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач                                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                                                      | УК(У)-3.Y1                                                  | Уметь выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                     | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                     | УК(У)-3.У2                                                  | Уметь следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач      |
|                 |                                                                                                                                                                     | УК(У)-3.У3                                                  | Уметь вести корректную дискуссию в процессе представления научных результатов                                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                     | УК(У)-3.31                                                  | Знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах                   |
|                 |                                                                                                                                                                     | УК(У)-3.32                                                  | Знать классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; основ инновационной деятельности                                                   |
| ОПК(У)-1        | Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности                                                        | ОПК(У)-1.В1                                                 | Владеть навыками анализа и решения задач в области профессиональной деятельности с учетом осложняющих факторов                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.У1                                                 | Уметь поставить задачу исследования, выбрать метод исследования и осуществить решение с учетом осложняющих факторов                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.31                                                 | Знать методы и методики решения задач в области профессиональной деятельности с учетом осложняющих факторов                                                                          |
| ОПК(У)-2        | Владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий                                           | ОПК(У)-2.В1                                                 | Владеть навыками использования электронных информационных, библиотечных и экспертных систем в интерактивной форме                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-2.У1                                                 | Уметь пользоваться электронными информационными, библиотечными, экспертными системами в интерактивной форме                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-2.31                                                 | Знать новейшие электронные системы научной коммуникации, библиотечного обеспечения и интерактивного поиска информации                                                                |
| ОПК(У)-3        | Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности | ОПК(У)-3.В1                                                 | Владеть навыками решения нестандартных задач, возникающих в ходе собственного исследования                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-3.У1                                                 | Уметь развивать и предлагать новые методы исследования нестандартных задач, возникающих в ходе собственного исследования                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-3.У2                                                 | Уметь правильно ставить задачи по выбранной научной тематике, выбирать для исследования необходимые методы                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-3.У3                                                 | Уметь применять методы исследования к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-3.31                                                 | Знать методы исследований, области их применения и возможные направления их развития в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности |
| ОПК(У)-4        | Готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности                                                                        | ОПК(У)-4.В1                                                 | Владеть навыками организации работы исследовательского коллектива в междисциплинарной области                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-4.У1                                                 | Уметь организовать работу исследовательского коллектива при решении междисциплинарных задач                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-4.31                                                 | Знать вопросы методологии и управления профессионально-ориентированной коллективной деятельности при решении междисциплинарных задач                                                 |
| ПК(У)-3         | Умение создавать интеллектуальные системы                                                                                                                           | ПК(У)-3.В1                                                  | Владеть навыками применения интеллектуальных систем управления организационными и технологическими средствами                                                                        |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                       |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                          |
|                 | управления организационным и технологическими системами                                                                                                                                        | ПК(У)-3.У1                                                  | Владеть навыками применения интеллектуальных систем управления организационными и технологическими средствами                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-3.31                                                  | Знать классические и современные методы и программные средства создания интеллектуальных систем управления организационными и технологическими системами              |
| ПК(У)-4         | Умение проводить анализ, самостоятельно планировать и решать задачи исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение в области системного анализа, управления и обработки информации | ПК(У)-4.В1                                                  | Владеть навыками анализа, формулирования целей и задач исследования актуальных проблем в области системного анализа, управления и обработки информации                |
|                 |                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-4.В2                                                  | Владеть навыками проведения оптимизации схем и параметров системного анализа, управления и обработки информации                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-4.У1                                                  | Уметь применять и разрабатывать научные подходы, обеспечивающие решение актуальных проблем системного анализа, управления и обработки информации                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-4.У2                                                  | Уметь проводить оптимизацию схем и параметров системного анализа, управления и обработки информации                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-4.31                                                  | Знать классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-4.32                                                  | Знать особенности применения методов оптимизации и выбора критериев эффективности для сложных условий в области системного анализа, управления и обработки информации |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                               | Компетенция                               |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                  |                                           |
| РД 1                                          | Анализировать научно-техническую информацию по теме исследования, обосновывать и использовать методы и средства решения поставленных задач                                                                    | УК(У)-1<br>УК(У)-2<br>ОПК(У)-1<br>ПК(У)-4 |
| РД 2                                          | Демонстрировать способность решать исследовательские задачи в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта самостоятельно или под руководством более квалифицированного работника | УК(У)-3<br>ОПК(У)-4                       |
| РД 3                                          | Демонстрировать культуру научного исследования, в том числе, с использованием новейших технологий научной коммуникации на русском и иностранном языках                                                        | УК(У)-3<br>ОПК(У)-2                       |
| РД 4                                          | Осуществлять эффективное управление разработкой аппаратных и программных средств на основе современных методологий теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности     | ОПК(У)-3<br>ПК(У)-3                       |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|--------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
|--------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|

|                                                                                                   |          |                        |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|------------|
| <b>Раздел (модуль) 1. Анализ предметной области научных исследований. Промежуточный отчет №1.</b> | РД1, РД3 | Самостоятельная работа | <b>900</b> |
| <b>Раздел (модуль) 2. Выбор направления исследований. Промежуточный отчет №2.</b>                 | РД2, РД3 | Самостоятельная работа | <b>570</b> |
| <b>Раздел (модуль) 3. Теоретические исследования. Промежуточный отчет №3.</b>                     | РД2, РД3 | Самостоятельная работа | <b>540</b> |
| <b>Раздел (модуль) 4. Экспериментальные исследования. Промежуточный отчет №4.</b>                 | РД2, РД4 | Самостоятельная работа | <b>792</b> |
| <b>Раздел (модуль) 5. Обобщение и оценка результатов исследований. Промежуточный отчет №5</b>     | РД2, РД4 | Самостоятельная работа | <b>540</b> |
| <b>Раздел (модуль) 6. Заключительный отчет.</b>                                                   | РД2, РД3 | Самостоятельная работа | <b>864</b> |

#### **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **4.1. Учебно-методическое обеспечение**

###### **Основная литература**

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2016. — 644 с. — ISBN 978-5-394-02139-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93352> (дата обращения: 10.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Волкова, В. Н. Системный анализ информационных комплексов : учебное пособие / В. Н. Волкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-2291-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75506> (дата обращения: 10.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Корилов, А. М. Теория систем и системный анализ : учебное пособие для вузов / А. М. Корилов, С. Н. Павлов. — Москва: Инфра-М, 2014. — 288 с.: ил. — Текст : непосредственный. 30 экз.
4. Пантелеев, А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах : учебное пособие / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-1887-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67460> (дата обращения: 10.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Кочегурова, Е. А. Теория и методы оптимизации : учебное пособие / Е. А. Кочегурова. — Томск : ТПУ, 2013. — 134 с. — ISBN 978-5-4387-0237-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45142> (дата обращения: 10.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

###### **Дополнительная литература:**

1. Ларичев, О. И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных Странах : учебник для вузов / О. И. Ларичев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Логос

- Физматкнига, 2008. — 392 с.: ил. — Текст : непосредственный. — 1 экз.
2. Хомоненко, А. Д. Базы данных : учебник для вузов / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев; под ред. А. Д. Хомоненко. — 6-е изд. — Москва; Санкт-Петербург: Бином-Пресс Корона-Век, 2007. — 736 с.: ил. — Текст : непосредственный. — 1 экз.
  3. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем : учебное пособие / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. — Санкт-Петербург: Питер, 2001. — 384 с.: ил. — Текст : непосредственный. — 5 экз.
  4. Перегудов, Ф. И. Основы системного анализа : учебник / Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко. — 3-е изд. — Томск: Изд-во НТЛ, 2001. — 396 с.: ил. — Текст : непосредственный.
  5. Силич, В. А. Теория систем и системный анализ : учебное пособие для вузов / В. А. Силич, М. П. Силич; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 276 с.: ил. — Текст : непосредственный.
  6. Качала, В. В. Теория систем и системный анализ : учебник в электронном формате / В. В. Качала. — Москва: Академия, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-95.pdf> (дата обращения 10.05.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

## 4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Лань» — <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» — <https://urait.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» — <http://www.studentlibrary.ru/>
4. Сайт фирмы Intel — <http://www.intel.com>
5. Сайт фирмы Analog Devices — <http://www.analog.com>

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**):

Adobe Acrobat Reader DC; Design Science MathType 6.9 Lite; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; PTC Mathcad 15 Academic Floating; 7-Zip; Oracle SQL Developer (сетевой ресурс var.tpu.ru); Microsoft SQL Sever Management (сетевой ресурс var.tpu.ru); MATLAB R2013a (сетевой ресурс var.tpu.ru); Statistica (сетевой ресурс var.tpu.ru); Origin Pri 9.0 (сетевой ресурс var.tpu.ru); C++ Builder 2007 (сетевой ресурс var.tpu.ru); Delphi XE 4 (сетевой ресурс var.tpu.ru); Dev-C++ (сетевой ресурс var.tpu.ru); Python 3.7 (сетевой ресурс var.tpu.ru).