

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| <b>Учебно-исследовательская работа студентов</b>        |                                                                                 |          |               |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>14.05.04 Электроника и автоматика физических установок</b>                   |          |               |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Системы управления технологическими процессами и физическими установками</b> |          |               |
| Специализация                                           | <b>Системы управления технологическими процессами и физическими установками</b> |          |               |
| Уровень образования                                     | высшее образование – специалитет                                                |          |               |
| Курс                                                    | 3, 4, 5                                                                         | семестры | 5, 6, 7, 8, 9 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 7<br>1/1/1/1/3                                                                  |          |               |
| Продолжительность недель /<br>академических часов       | 90/252                                                                          |          |               |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                                |          |               |
| Контактная работа, ч                                    | 0                                                                               |          |               |
| Самостоятельная работа, ч                               | 252                                                                             |          |               |
| ИТОГО, ч                                                | 252                                                                             |          |               |

Вид промежуточной аттестации

|              |                                 |             |
|--------------|---------------------------------|-------------|
| <b>зачет</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОЯТЦ</b> |
|--------------|---------------------------------|-------------|

## 1. Цели дисциплины

Целями 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)-6         | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни                                                   | УК(У)-6.В1                                                  | Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | УК(У)-6.У1                                                  | Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | УК(У)-6.31                                                  | Знает основные источники получения дополнительной информации                                                                                                                 |
| ОПК(У)-5        | Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности                                                                                                                                   | ОПК(У)-5.В4                                                 | Владеет основными методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-5.У4                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач, проводить физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и информационных технологий  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-5.34                                                 | Знает методы теоретических и экспериментальных исследований                                                                                                                  |
| ПК(У)-19        | Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способен к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений | ПК(У)-19.У7                                                 | Умеет выявлять достоинства и недостатки известных технических решений, находить пути устранения этих недостатков                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.37                                                 | Знает теорию решения изобретательских задач                                                                                                                                  |
| ПК(У)-22        | Способен осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности                               | ПК(У)-22.У3                                                 | Умеет проводить патентные исследования                                                                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-22.В3                                                 | Владеет навыками проведения патентных исследований                                                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-22.33                                                 | Знает методы проведения патентных исследований                                                                                                                               |
| ПК(У)-24        | Способен оценить перспективы развития физических установок и систем автоматизированного управления, использовать современные достижения в научно-исследовательских работах                                       | ПК(У)-24.В3                                                 | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-24.У3                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач                                                                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-24.33                                                 | Знает основные подходы и методы научных исследований в области профессиональной деятельности                                                                                 |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                               |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                  | Код                                                         | Наименование                                                                                                  |
| ПК(У)-25        | Способен разрабатывать научно-техническую документацию, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ | ПК(У)-25.B1                                                 | Владеет навыками аналитического обзора по научно-технической тематике при работе над инновационными проектами |
|                 |                                                                                                                                                                  | ПК(У)-25.Y1                                                 | Умеет составлять аналитические обзоры по научно-технической тематике                                          |
|                 |                                                                                                                                                                  | ПК(У)-25.31                                                 | Знает методы библиографического поиска научно-технической информации                                          |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы следующие результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                           | Компетенция          |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                              |                      |
| РД1                                           | Навык использования следующих общенаучных методов: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, формализация, анализ, синтез, аналогия. | УК(У)-6<br>ОПК(У)-5  |
| РД2                                           | Умение применять подходы и методы проектирования при разработке программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ.                             | ПК(У)-19<br>ПК(У)-22 |
| РД3                                           | Навык использования современных программно-технических средств при выполнении теоретических и экспериментальных исследований              | ПК(У)-24             |
| РД4                                           | Умение разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ.                                | ПК(У)-25             |

## 3. Структура и содержание дисциплины

Содержание этапов реализации дисциплины:

| № семестра | Этапы реализации дисциплины, краткое содержание (виды работ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Формируемый результат обучения |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 5          | Подготовительный этап / Выбор направления исследований: <ul style="list-style-type: none"> <li>– прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка;</li> <li>– выбор направления исследований, проводимых в рамках учебно-исследовательской работы;</li> <li>– определение проблемы и вытекающих из нее целей и задач для выбранного направления исследований;</li> <li>– выдвижение гипотезы решения определенных задач для достижения сформулированной цели исследования;</li> <li>– обсуждение используемых методов исследования;</li> <li>– подготовка отчета об учебно-исследовательской работе согласно СТП ТПУ 1.5.01-2006.</li> </ul> | РД-1,<br>РД-3                  |
| 6          | Основной этап / Библиографический поиск, составление литературного обзора: <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследований с использованием современной научно-технической литературы, патентных источников, поисковых систем и баз данных;</li> <li>– подготовка отчета об учебно-исследовательской работе согласно СТП ТПУ 1.5.01-2006.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | РД-1,<br>РД-3                  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 7 | <p>Основной этап / Планирование, подготовка и проведение экспериментов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулирование целей и задач планируемых экспериментальных исследований;</li> <li>– составление плана и методики проведения экспериментальных исследований;</li> <li>– подготовка оборудования, расходных материалов и данных, необходимых для проведения экспериментальных исследований;</li> <li>– проведение экспериментальных исследований;</li> <li>– обсуждение результатов, полученных в ходе экспериментальных исследований;</li> <li>– подготовка отчета об учебно-исследовательской работе согласно СТП ТПУ 1.5.01-2006.</li> </ul>                                                   | РД-2,<br>РД-4 |
| 8 | <p>Основной этап / Описание процесса исследования и обсуждение полученных результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка функциональных и принципиальных схем отдельных блоков и узлов проектируемой системы (устройства);</li> <li>– составление математического описания проектируемой системы и ее общий алгоритм работы;</li> <li>– выполнение математического моделирования структур, приборов или технологических процессов с целью оптимизации их параметров;</li> <li>– разработка алгоритмического и программного обеспечения;</li> <li>– обсуждение полученных результатов;</li> <li>– подготовка отчета об учебно-исследовательской работе согласно СТП ТПУ 1.5.01-2006.</li> </ul> | РД-2,<br>РД-4 |

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

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

###### Основная литература:

1. Авдеенко, А. М. Научно-исследовательская работа студентов : учебное пособие / А. М. Авдеенко, А. В. Кудря, Э. А. Соколовская ; под редакцией А. В. Кудри. — Москва : МИСИС, 2008. — 78 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116943> (дата обращения: 04.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116011> (дата обращения: 02.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Толстых Ю.О. Организация выполнения и защиты дипломного проекта (работы) и выпускной квалификационной работы бакалавра : учебное пособие / Ю. О. Толстых, Т. В. Учинина, Н. Я. Кузин. — Москва : Инфра-М, 2014. — 118 с. - Текст : непосредственный.

###### Дополнительная литература.

1. ГОСТ 7.32-2017. СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Поправкой) : дата введения 2018-07-01. - Текст : электронный // ИСС «Кодекс» : [сайт]. - URL : <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/> (дата обращения: 11.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Невежин В. П. Как написать, оформить и защитить выпускную квалификационную работу : учебное пособие / В. П. Невежин. — Москва: Форум; Инфра-М, 2015. — 112 с. - Текст : непосредственный.

3. СТП ТПУ 1.5.01-2006. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления : дата введения 2006-01-30. — URL:

<https://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2009/m12.pdf> (дата обращения 11.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

4. Кузин, Феликс Алексеевич. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты : практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Ф. А. Кузин. — 4-е изд. — Москва : Ось-89, 1999. — 208 с. — Текст : непосредственный.

#### **4.2. Информационное и программное обеспечение**

Поисковая система по поиску информации в онлайн-овых академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку по теме электроники и автоматики, программированию – IEEE Xplore Digital library – <http://ieeexplore.ieee.org>

Ведущая поисковая система, разработанная специально для студентов, ученых и исследователей, предназначена для поиска информации в онлайн-овых академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку – Scopus – <http://www.scopus.com/>

Ведущая поисковая система, разработанная специально для студентов, ученых и исследователей, предназначена для поиска информации в онлайн-овых академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку – Web of Science – <http://apps.webofknowledge.com>

Информационно-поисковые системы, базы данных и журналы, доступные в онлайн-овом режиме пользования в Internet

1. Scopus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scopus.com/> из корпоративной сети университета. – Загл. с экрана. (ведущая поисковая система, разработанная специально для студентов, ученых и исследователей, предназначена для поиска информации в онлайн-овых академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку).

2. Web of Science [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com> из корпоративной сети университета. – Загл. с экрана. (ведущая поисковая система, разработанная специально для студентов, ученых и исследователей, предназначена для поиска информации в онлайн-овых академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку).

3. IEEE Xplore Digital library [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ieeexplore.ieee.org> из корпоративной сети университета. – Загл. с экрана. (поисковая система по поиску информации в онлайн-овых академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку по теме электроники и автоматики, программированию).

4. Google Scholar [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://scholar.google.com>, свободный. – Загл. с экрана. (поисковая система, разработанная специально для студентов, ученых и исследователей, предназначена для поиска информации в онлайн-овых академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку).

5. РИБК [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.gibk.net>, свободный. – Загл. с экрана. (портал "Российского информационно-библиотечного консорциума" предоставляет возможность расширенного поиска библиографических данных и полнотекстовых ресурсов в электронных каталогах пяти крупнейших библиотек России: Всероссийской государственной библиотеке иностранной литературы им. М.И. Рудомино, Научной библиотеке МГУ им. Ломоносова, Парламентской библиотеке, Российской государственной библиотеке, Российской национальной библиотеке).

6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.cir.ru>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана. (включает нормативные документы федерального уровня, научные издания МГУ, аналитические издания (журнал "Эксперт"), доклады, публикации и статистические массивы исследовательских центров и др.).

7. SCIRUS [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.scirus.com>, свободный. – Загл. с экрана. (поисковая система, нацеленная на поиск исключительно

научной информации, позволяет находить информацию в научных журналах, персональных страницах ученых, университетов и исследовательских центров. Доступ к полным текстам статей из журналов возможен только для подписчиков).

8. ScienceResearch.com [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.scienceresearch.com>, свободный. – Загл. с экрана. (поисковая система предоставляет возможность одновременного поиска в научных журналах крупнейших издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor and Francis и др. А также в открытых базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News. Поиск в журналах возможен по 12 отдельным предметным рубрикам. Полные тексты статей из журналов доступны только для подписчиков).

9. NIST Chemistry WebBook [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://webbook.nist.gov/chemistry/>, свободный. – Загл. с экрана. (справочная книга Института Стандартов и Технологии США содержит термохимические, спектральные данные, потенциалы ионизации, сродство к электрону и пр. для свыше 10000 органических и неорганических соединений).

10. American Chemical Society (ACS) [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.pubs.acs.org/>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана. (полные тексты журналов издательства Американского химического общества (The Journal of Organic Chemistry, Journal of the American Chemical Society, Organic Letters, Chemical Reviews, Bioconjugate Chemistry, Biochemistry и др.) с 1996 г. по настоящее время).

11. ScienceDirect [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана. (доступ к 108 журналам по химии с 2002 г. по настоящее время, издаваемых компанией Elsevier Science и рядом других престижных научных издательств, позволяет проводить поиск в ведущих научных библиографических базах данных (около 30 миллионов записей)).

12. Электронные реферативные журналы ВИНТИ [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/cgi-bin/viniti/zgate?Init+viniti.xml,viniti.xml+rus>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана. (информационные сообщения о научных документах по естественным и техническим наукам, в базе данных представлено содержание выпусков РЖ, выписываемых библиотекой в электронном виде с 2005 года).

13. SPRINGER [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.springerlink.com/home/main/mpx>, <http://www.springerlink.de/reference-works>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана. (доступны около 470 журналов и книги издательства, включая 34 полнотекстовые энциклопедии).

14. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://elibrary.ru>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана. (доступ к полным текстам периодических изданий по всем направлениям научных дисциплин).

15. WORLD SCIENTIFIC Publ [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.worldscinet.com>, свободный. – Загл. с экрана. (коллекции журналов по нескольким тематикам, в том числе по химии).

16. SCIENCE [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.sciencemag.org>, свободный. – Загл. с экрана.

17. Bulletin of the Chemical Society of Japan [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.csj.jp/journals/bcsj/index.html>, свободный. – Загл. с экрана.

18. Central European Journal of Chemistry [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.springerlink.com/content/1644-3624/>, свободный. – Загл. с экрана.

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

1. ownCloud Desktop Client;
2. 7-Zip;
3. AdAstra Trace Mode IDE 6 Base;
4. Adobe Acrobat Reader DC;

5. Adobe Flash Player;
6. AkelPad;
7. Cisco Webex Meetings;
8. Document Foundation LibreOffice;
9. Far Manager;
10. Google Chrome;
11. Microsoft Office 2007 Professional Plus Russian Academic;
12. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
13. Mozilla Firefox ESR;
14. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
15. WinDjView;
16. XnView Classic;
17. Zoom Zoom.