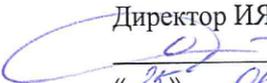


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯТШ

 О.Ю. Долматов

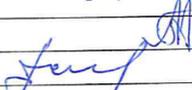
«25» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Учебно-исследовательская работа студентов**

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

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ
------------------------------	-------	------------------------------	------

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		А.Г. Горюнов
		А.Г. Горюнов
		В.М. Павлов

2020 г.

## 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.В1	Владеет навыками аналитического обзора по научно-технической тематике при работе над инновационными проектами
		ПК(У)-25.У1	Умеет составлять аналитические обзоры по научно-технической тематике
		ПК(У)-25.31	Знает методы библиографического поиска научно-технической информации

## 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 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 ОПК(У)-5
РД2	Умение применять подходы и методы проектирования при разработке программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ.	ПК(У)-19 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

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

## 4. 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, РД-3
6	Основной этап / Библиографический поиск, составление литературного обзора:	РД-1, РД-3

	<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>	
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, 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, РД-4
9	<p>Заключительный этап / Оформление и защита результатов УИРС:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ данных, полученных в результате выполнения исследовательской работы;</li> <li>– формулирование выводов и рекомендаций по результатам выполненной УИРС;</li> <li>– участие в научно-технической конференции по теме исследований;</li> <li>– оформление результатов исследования в виде отчета об учебно-исследовательской работе согласно СТП ТПУ 1.5.01-2006;</li> <li>– результаты учебно-исследовательской работы защищаются перед комиссией, состоящей из ведущих преподавателей специальности.</li> </ul>	РД-1, РД-3, РД-4

### **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины «Учебно-исследовательская работа студентов» предусмотрена в следующих видах и формах:

- Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Структурирование информации по индивидуально заданной теме;
- Перевод с иностранных языков текстов, связанных с индивидуально заданной темой;
- Исследовательская работа по теме учебно-исследовательской работы;
- Участие в научных студенческих конференциях и семинарах по теме учебно-исследовательской работы;
- Подготовка отчета о проделанной работе.

## 6. Формы отчетности по дисциплины

По окончании дисциплины, обучающиеся предоставляют отчет.

## 7. Промежуточная аттестация

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

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

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература:

1. 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: 04.03.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. 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.

3. ГОСТ 7.32-2017. СИБИБД. 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: (11.03.2018)). - Режим доступа : по подписке.

#### Дополнительная литература.

1. 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.

2. 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 11.03.2018). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

3. 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.

### 8.2. Информационное и программное обеспечение

Поисковая система по поиску информации в онлайн-журналах и материалах, прошедших экспертную оценку по теме электроники и автоматике, 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-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-журналах и материалах, прошедших экспертную оценку – Web of Science – <http://apps.webofknowledge.com>

Информационно-поисковые системы, базы данных и журналы, доступные в онлайн-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-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-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-академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку по теме электроники и автоматизации, 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-академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку).

5. РИБК [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.ribk.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.sir.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 термодинамические, 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.

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

При проведении дисциплины в учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634028 Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 432А	Экран Lumien Master Control LMC-100130 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 28 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). 634028 Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 129	Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Компьютер - 15 шт.; Принтер - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 14.05.04 «Электроника и автоматика физических установок», специализация «Системы управления технологическими процессами и физическими установками» (приема 2018г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент ОЯТЦ	Павлов В.М.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения ядерно-топливного цикла ИЯТШ (протокол от «31» мая 2018 г. №3).

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



подпись

А.Г. Горюнов

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения ядерно-топливного цикла (протокол)
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	от 28.06.2019 г. № 16
2020/2021 учебный год	Изменены формы документов ООП согласно приказу: – «Об утверждении форм документов ООП» (приказ № 127-7/об от 06.05.2020 г.)	от 25.06.2020 г. № 28-д
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	от 01.09.2020 г. № 29-д