

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ, ПЛАНИРОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА
--

Направление подготовки	09.06.01 Информатика и вычислительная техника		
Образовательная программа (профиль)	05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность, информационные технологии)		
Уровень образования	высшее образование – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	–	
	Практические занятия	18	
	ВСЕГО	18	
	Самостоятельная работа, ч		126
	ИТОГО, ч		144

Вид промежуточной аттестации

зачет	Обеспечивающее подразделение	ОАР
--------------	------------------------------	-----

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
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)-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
ПК(У)-4	Умение проводить анализ, самостоятельно планировать и решать задачи исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение в области	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

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
	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	Владеть основными понятиями и терминами, используемыми при построении методики, технической реализации экспериментов и при обработке экспериментальных данных	ОПК(У)-1
РД-2	Применять подходы к формированию методики конкретных экспериментов, использовать возможности технической реализации экспериментов и методов статистической обработки данных с применением средств вычислительной техники и прикладного программного обеспечения для проведения экспериментальных исследований	ПК(У)-4
РД-3	Иметь опыт подготовки данных к моделированию процессов и средств измерений с использованием стандартных программных пакетов и средств автоматизированного проектирования	ОПК(У)-3

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Планирование и обработка данных эксперимента	РД-1 РД-2	Практические занятия	9
		Самостоятельная работа	63
Раздел 2. Организация экспериментальных исследований в графической среде программирования LabVIEW.	РД-3	Практические занятия	9
		Самостоятельная работа	63

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Кравченко, Н. С. Методы обработки результатов измерений и оценки погрешностей в учебном лабораторном практикуме : учебное пособие / Н. С. Кравченко, О. Г. Ревинская; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд., перераб. — Томск: Изд-во ТПУ, 2017. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m002.pdf> (дата обращения 20.05.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
2. Боголюбова, М. Н. Системный анализ и математическое моделирование в машиностроении : учебное пособие для вузов / М. Н. Боголюбова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m76.pdf> (дата обращения 20.05.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
3. Лопатин, В. Ю. Организация эксперимента: Симплексное планирование : учебное пособие / В. Ю. Лопатин, В. Н. Шуменко. — Москва : МИСИС, 2010. — 46 с. — ISBN 978-5-87623-404-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117006> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Организация эксперимента : учебное пособие / В. А. Карасев, И. Ю. Михайлова, Л. З. Румшинский, С. Д. Троицкая. — Москва : МИСИС, 1998. — 126 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116606> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие для вузов / Н. И. Сидняев. — Москва: Юрайт, 2011. — 390 с.: ил. — Текст : непосредственный. 5 экз.
6. Сидняев, Н. И. Статистический анализ и теория планирования эксперимента : методические указания / Н. И. Сидняев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-7038-4707-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103275> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Степанов, П. Е. Планирование эксперимента : учебно-методическое пособие / П. Е. Степанов. — Москва : МИСИС, 2017. — 22 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108113> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Адлер, Ю. П. Методология и практика планирования эксперимента в России : монография / Ю. П. Адлер, Ю. В. Грановский. — Москва : МИСИС, 2016. — 182 с. — ISBN 978-5-87623-990-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93686> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Григорьев, Ю. Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели : учебное пособие / Ю. Д. Григорьев. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1937-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65949> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Семенов, Б. А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / Б. А. Семенов. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1392-8. — Текст : электронный //

- Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5107> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Лукьянов, С. И. Основы инженерного эксперимента: учебное пособие / Лукьянов С.И., Панов А.Н., Васильев А.Е. - Москва: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 99 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-100021-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/972678> (дата обращения: 20.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
 12. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 : учебное пособие / П. А. Бутырин, Т. А. Васьяковская, В. В. Каратаев, С. В. Материкин. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 265 с. — ISBN 5-94074-274-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1089> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 13. LabVIEW: практикум по основам измерительных технологий : учебное пособие / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин, В. Ф. Папуловский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 232 с. — ISBN 978-5-94074-498-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1096> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 14. Блюм, П. LabVIEW: стиль программирования : справочник / П. Блюм. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 400 с. — ISBN 978-5-94074-444-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1094> (дата обращения: 20.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Архипов, В. А. Основы теории инженерно-физического эксперимента : учебное пособие / В. А. Архипов, А. П. Березиков; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m135.pdf> (дата обращения 20.05.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.
2. Короткова, Е. И. Планирование и организация эксперимента : учебное пособие / Е. И. Короткова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m242.pdf> (дата обращения 20.05.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.
3. Короткова, Е. И. Практикум по планированию и организации эксперимента : индивидуальные контрольные задания / Е. И. Короткова; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2003. — 96 с.: ил. — Текст : непосредственный. 30 экз.

Интернет-ресурсы:

Отечественные научные и научно-технические журналы:

1. Измерительная техника = Measurement Techniques : научно-технический журнал. — Москва: ВНИИМС, 1940-1941, 1955-2017, 2020-. — С 2020 г. журнал представлен в электронном виде. — Издается с 1939 г. — 12 номеров в год. — URL: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8723 (дата обращения 20.05.2020). – Режим доступа: по подписке ТПУ. – Текст : электронный.
2. Журнал аналитической химии / Российская академия наук (РАН), Институт геохимии и аналитической химии (ГЕОХИ). — Москва: Наука, 1947-. — Издается с 1946 г. — 12

номеров в год. — URL: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7789 (дата обращения 20.05.2020). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.

3. Электричество : теоретический и научно-практический журнал / Российская академия наук (РАН), Отделение энергетики, машиностроения, механики и процессов управления ; Научно-техническое общество энергетики и электротехнической промышленности. — Москва: НИУ МЭИ, 1886. — Издается с 1880 г. — 12 номеров в год. — URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9289 (дата обращения 20.05.2020). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
4. Приборы и техника эксперимента / Российская академия наук (РАН). — Москва: Наука, 1956-. — Издается с 1956 г. — 6 номеров в год.. — URL: <https://sciencejournals.ru/list-issues/pribory/> (дата обращения 20.05.2020). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.

Иностранные научные и научно-технические журналы:

1. Measurement - Amsterdam: Elsevier Science Publishing Company, Inc. - URL: <https://www.sciencedirect.com/journal/measurement> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
2. Flow measurement and instrumentation - Amsterdam: Elsevier Science Publishing Company, Inc. - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2056/journal/flow-measurement-and-instrumentation> (дата обращения:20.05.2020). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
3. IEEE instrumentation & measurement magazine – New York: IEEE - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2178/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=5289> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
4. IET science measurement & technology - New York: IEEE - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2178/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=4105888> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
5. Measurement & Control - SAGE Publications - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2233/home/maca> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
6. Measurement Science & Technology - Bristol: IOP Publishing - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2189/journal/0957-0233> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
7. Measurement Science Review - Slovakia: Institute of Measurement Science, Slovak Academy of Sciences - URL: <https://www.measurement.sk/> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.
8. Measurement Techniques – New York: Springer Publishing - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2285/journal/11018> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
9. Metrology and Measurement Systems - Warsaw: Polish Academy of Sciences - URL: <http://journals.pan.pl/mms> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.
10. Transactions of the Institute of measurement and control - SAGE Publications - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2233/home/tim> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
11. ISA Transactions - Amsterdam: Elsevier Science Publishing Company, Inc. - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2056/journal/isa-transactions> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
12. Metrologia Bristol: IOP Publishing - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2189/journal/0026-1394> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
13. Accreditation and Quality Assurance - New York: Springer Publishing - URL:

- <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2285/journal/769> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
14. Sensors and Actuators A Physical - Amsterdam: Elsevier Science Publishing Company, Inc. - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2056/journal/sensors-and-actuators-a-physical> (дата обращения: 20.05.2019). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
 15. Sensors and Actuators B Chemical - Amsterdam: Elsevier Science Publishing Company, Inc. - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2056/journal/sensors-and-actuators-b-chemical> (дата обращения: 30.05.2020). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
 16. Sensors - Basel: MDPI - URL: <https://www.mdpi.com/journal/sensors> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Сетевые интерактивные образовательные ресурсы <https://setrestpu.blogspot.ru/>
2. Web-support for educanion <https://msovni.blogspot.com/>
3. Веб-сервис Google для групповой работы <https://drive.google.com/drive/>

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. Система графического программирования LabVIEW.
2. Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement;
3. Visual C++ Redistributable Package;
4. Project 2010 Standard Russian Academic;
5. Mozilla Public License 2.0;
6. MathType 6.9 Lite;
7. LabVIEW 2009 Academic Site License Campus Teaching;
8. K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3;
9. GNU General Public License 2 with the Classpath Exception; GNU General Public License 2.
10. Document Foundation LibreOffice;
11. 4. Zoom Zoom.