

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

**МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ, ПЛАНИРОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ
РЕЗУЛЬТАТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

Направление подготовки/ специальность	01.06.01 Математика и механика		
Направленность (профиль) / специализация	01.02.06 Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры		
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
	Лабораторные занятия		
	ВСЕГО		18
Самостоятельная работа, ч			126
ИТОГО, ч			144

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОАР
---------------------------------	-------	---------------------------------	-----

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5.5 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, генерированию 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
ОПК(У)-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.B1	Владеть навыками анализа и решения задач в области профессиональной деятельности с учетом осложняющих факторов
		ОПК(У)-1.Y1	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
ПК(У)-2	Способность к самостоятельному проведению НИР и получению научных результатов, удовлетворяющих требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в области динамики машин и прочности ее составных частей	ПК(У)-2.B1	Владеть навыками использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля, проведению НИР и получению научных результатов
		ПК(У)-2.Y1	Уметь совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
		ПК(У)-2.31	Знать методы и средства познания, самостоятельного обучения и самоконтроля
ПК(У)-3	Способность создавать новые поколения машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов, обладающих качественно новыми функциональными свойствами	ПК(У)-3.B1	Владеть навыками проектирования и создания инновационных машин приборов с новыми качествами
		ПК(У)-3.Y1	Уметь создавать новые подходы к конструктивному решению и методы расчетного анализа и моделирования современных машин, приборов и аппаратуры.
		ПК(У)-3.31	Знать классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований
ПК(У)-4	Способность совершенствования существующих машин, приборов, аппаратуры и технологий, обладающих повышенными эксплуатационными	ПК(У)-4.B1	Владеть методиками экономико-стоимостной оптимизации технических решений
		ПК(У)-4.Y1	Уметь проводить экономико-стоимостную оптимизацию технических решений
		ПК(У)-4.31	Знать подходы к экономико-стоимостной оптимизации технологических процессов и схем установок

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
	характеристиками, меньшей материалоемкостью и затратами		

2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

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	УК(У)-1 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)-2 ПК(У)-3
РД-3	Иметь опыт подготовки данных к моделированию процессов и средств измерений с использованием стандартных программных пакетов и средств автоматизированного проектирования	ПК(У)-4

3. Структура и содержание дисциплины

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

Основные виды учебной деятельности

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. 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 01.09.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
2. 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: 01.09.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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: 01.09.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 4. 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: 01.09.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 5. 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: 01.09.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 6. 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: 01.09.2020). — Режим доступа: по подписке.
 7. 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: 01.09.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 8. 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: 01.09.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 : учебное пособие / П. А. Бутырин, Т. А. Васьковская, 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: 01.09.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. 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 01.09.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
3. 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: 01.09.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. 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. 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 01.09.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
6. 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.

Интернет-ресурсы:

Отечественные научные и научно-технические журналы:

1. 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 01.09.2017). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
2. Методы менеджмента качества : международный ежемесячный журнал для профессионалов в области качества / Всероссийская организация качества (ВОК) ; ООО "РИА "Стандарты и качество". — Москва: Стандарты и качество, 1999-2017, 2020-. — Издается с 1969 г. — 12 номеров в год. — Текст : непосредственный.
3. 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/pribery/> (дата обращения 01.09.2017). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
4. Контроль. Диагностика = Testing. Diagnostics : научно-технический журнал / Российское общество по неразрушающему контролю и технической диагностике (РОНКТД). — Москва: Спектр, 2006-2017, 2020-. — Издается с 1998 г. — 12 номеров в год. — Текст : непосредственный.

Иностранные научные и научно-технические журналы:

1. Measurement - Amsterdam: Elsevier Science Publishing Company, Inc. - URL: <https://www.sciencedirect.com/journal/measurement> (дата обращения: 01.09.2017). — 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: 01.09.2017). — 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: 01.09.2017). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
4. IEEE transactions on instrumentation and measurement - New York: IEEE - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2178/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=19> (дата обращения: 01.09.2017). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
5. IET science measurement & technology - New York: IEEE - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2178/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=4105888> (дата обращения:

- 01.09.2017). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
6. Measurement & Control - SAGE Publications - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2233/home/mac> (дата обращения: 01.09.2017). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
 7. Measurement Science & Technology - Bristol: IOP Publishing - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2189/journal/0957-0233> (дата обращения: 01.09.2017). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
 8. Measurement Science Review - Slovakia: Institute of Measurement Science, Slovak Academy of Sciences - URL: <https://www.measurement.sk/> (дата обращения: 01.09.2017). — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.
 9. Measurement Techniques - New York: Springer Publishing - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2285/journal/11018> (дата обращения: 01.09.2017). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
 10. Metrology and Measurement Systems - Warsaw: Polish Academy of Sciences - URL: <http://journals.pan.pl/mms> (дата обращения: 01.09.2017). — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.
 11. Transactions of the Institute of measurement and control - SAGE Publications - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2233/home/tim> (дата обращения: 01.09.2017). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
 12. ISA Transactions - Amsterdam: Elsevier Science Publishing Company, Inc. - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2056/journal/isa-transactions> (дата обращения: 01.09.2017). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
 13. Metrologia Bristol: IOP Publishing - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2189/journal/0026-1394> (дата обращения: 01.09.2017). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
 14. Accreditation and Quality Assurance - New York: Springer Publishing - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2285/journal/769> (дата обращения: 01.09.2017). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
 15. 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: 01.09.2017). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.
 16. Sensors - Basel: MDPI - URL: <https://www.mdpi.com/journal/sensors> (дата обращения: 01.09.2017). — Режим доступа: по подписке ТПУ. — Текст : электронный.

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Справочно-правовая система КонсультантПлюс
3. Информационно-справочные системы: Программный комплекс КОДЕКС: ИНТРАНЕТ, Техэксперт
4. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
5. SciVal (модули: Overview, Benchmarking, Collaboration)
6. Электронная библиотека <http://grebennikon.ru>
7. InCites Journal Highly Cited Data (JCR и Essential Science Indicators)
8. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
9. Полнотекстовая база данных «Elsevier – ScienceDirect». <https://www.sciencedirect.com>.
10. Полнотекстовая база данных «American Chemical Society (ACS) Publications». <https://pubs.acs.org>.
11. Полнотекстовая база данных «SpringerLink». <https://link.springer.com>.
12. Полнотекстовая база данных «Wiley Online Library». <https://onlinelibrary.wiley.com>.

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

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Amazon Corretto JRE 8; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; NI LabVIEW 2009 ASL; Notepad++; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView