

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

**Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
на соискание ученой степени кандидата наук**

Направление подготовки Образовательная программа (профиль) Уровень образования	01.06.01 Математика и механика		
	01.02.06 Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры		
	высшее образование - подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре		
Курс Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	1-4	семестр	1,2,4,6,7,8
	78		
Семестр	Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	Вид промежуточной аттестации	
1	9	Дифференцированный зачет	
2	6	Дифференцированный зачет	
4	6	Дифференцированный зачет	
6	6	Дифференцированный зачет	
7	27	Дифференцированный зачет	
8	24	Дифференцированный зачет	

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного 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.В1	Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
		УК(У)-1.В2	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.У1	Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
		УК(У)-1.У2	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)-1.В1	Владеть навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития
		УК(У)-2.В2	Владеть технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
		УК(У)-2.У1	Уметь использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
		УК(У)-2.31	Знать основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира
УК(У)-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК(У)-3.В1	Владеть навыками выступлений на научных конференциях, навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной науки
		УК(У)-3.В2	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.В3	Владеть различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
		УК(У)-3.У1	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
		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)-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УК(У)-4.В1	Владеть иностранным языком как средством межкультурной и межнациональной коммуникации в научной сфере
		УК(У)-4.В2	Владеть навыками самостоятельной работы над языком, в том числе с использованием информационных технологий
		УК(У)-4.В3	Владеть навыками подготовленной, а также неподготовленной монологической речью в виде резюме, сообщения, доклада; навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах
		УК(У)-4.В4	Владеть навыками выступлений на научно-тематических конференциях

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
		УК(У)-4.У1	Уметь использовать знание иностранного языка в профессиональной и научной деятельности
		УК(У)-4.У2	Уметь составлять аннотации, рефераты и писать тезисы и/или статьи, выступления, рецензии; принимать участие в дискуссии на иностранном языке по научным проблемам
		УК(У)-4.У3	обосновывать и отстаивать свою точку зрения
		УК(У)-4.У4	Уметь объяснять учебный и научный материал и вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов
		УК(У)-4.31	Знать методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
		УК(У)-4.32	Знать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
УК(У)-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УК(У)-6.В1	Владеть способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
		УК(У)-6.В2	Владеть навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности
		УК(У)-6.У1	Уметь осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
		УК(У)-6.У2	Уметь формулировать задачи своего личностного и профессионального роста
		УК(У)-6.31	Знать содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
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
ПК(У)-1	Углубленное изучение теоретических и методологических основ создания новых поколений машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов, обладающих качественно новыми функциональными свойствами	ПК(У)-1.В1	Владеть навыками использования теоретических методологических основ для решения задач в области динамики и прочности машин
		ПК(У)-1.У1	Уметь разрабатывать методы и методики нестандартных теоретических и экспериментальных исследования динамических процессов в машинах и технологическом оборудовании
		ПК(У)-1.31	Знать теоретические и методологические основы проектирования, эксплуатации и разработки механических устройств
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.В1	Владеть навыками использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля, проведению НИР и получению научных результатов
		ПК(У)-2.У1	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,	ПК(У)-3.В1	Владеть навыками проектирования и создания инновационных машин приборов с новыми качествами
		ПК(У)-3.У1	Уметь создавать новые подходы к конструктивному решению и методы расчетного анализа и моделирования современных ма-

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
	технологий и материалов, обладающих качественно новыми функциональными свойствами		шин, 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 характеристиками, меньшей материалоемкостью и затратами	ПК(У)-4.В1	Владеть методиками экономико-стоимостной оптимизации технических решений
		ПК(У)-4.У1	Уметь проводить экономико-стоимостную оптимизацию технических решений
		ПК(У)-4.31	Знать подходы к экономико-стоимостной оптимизации технологических процессов и схем установок

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Компетенция
Код	Наименование	
РП-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. 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)-1 УК(У)-2
РП-2	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач. Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	УК(У)-3 УК(У)-4
РП-3	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития. Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.	УК(У)-6 ОПК(У)-1
РП-4	Углубленное изучение теоретических и методологических основ создания новых поколений машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов, обладающих качественно новыми функциональными свойствами. Способность к самостоятельному проведению НИР и получению научных результатов, удовлетворяющих требованиям к со-держанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в области динамики машин и прочности ее составных частей.	ПК(У)-1 ПК(У)-2
РП-5	Способность создавать новые поколения машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов, обладающих качественно новыми функциональными свойствами. Способность совершенствования существующих машин, приборов, аппаратуры и технологий, обладающих повышенными эксплуатационными характеристиками, меньшей материалоемкостью и затратами.	ПК(У)-3 ПК(У)-4

3. Структура и содержание дисциплины

Примерные этапы подготовки НКР (диссертации), объем дисциплины и виды учебной работы:

Год	Этапы (виды работ)	Формируемый результат обучения
1 год (1,2 семестр)	Определение направления научного исследования. Определение темы научно-квалификационной работы (диссертации). Разработка индивидуального учебного плана работы аспиранта.	РП-1 РП-2 РП-3
2 год (4 семестр)	Корректировка индивидуального плана подготовки НКР. Обзор информационных источников по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими учеными в сфере исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования. Изложение основных положений НКР. Обоснование актуальности темы исследования, степени изученности проблемы, описание	РП-1 РП-2 РП-3 РП-4 РП-5

	целей, задач, предмета, объекта, теоретической, методологической и информационной базы исследования, формулирование положений предполагаемых научной новизны и практической значимости исследования. Публичное обсуждение основных положений НКР. Описание результатов проведения научного исследования, наблюдения, эксперимента. Аттестация по результатам подготовки НКР.	
3 год (6 семестр)	Подготовка к работе научно-методических семинаров отделения, конференций различного уровня. Оформление отдельных разделов НКР по результатам проведенного исследования. Публичное обсуждение результатов в отделении. Доклад или др. информационный материал. Обзор информационных источников по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими учеными в сфере исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования. Написание 1-й (обзорной) главы диссертации. Подготовка и публикация статьи по теме НКР. Проведение научных исследований по выбранной теме НКР (диссертации). Описание результатов проведенного научного исследования (эксперимента, расчета). Написание 2-й главы диссертации. Использование методов обработки данных. Публичное обсуждение основных положений НКР. Подготовка и публикация статьи по теме НКР. Аттестация по результатам подготовки НКР.	РП-1 РП-2 РП-3 РП-4 РП-5
4 год (7, 8 семестр)	Анализ проблемной ситуации. Оценка достоверности данных, их достаточности для завершения работы над диссертацией. Написание 3-й главы диссертации. Публичное обсуждение результатов подготовки НКР. Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений. Подготовка и публикация статьи по теме диссертационной работы. Написание 4-й главы диссертации и ее завершение в целом. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Подготовка презентации в ГЭК.	РП-1 РП-2 РП-3 РП-4 РП-5

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

Основная литература:

1. Фещенко, В. Н. Справочник конструктора: учебное пособие : в 2 книгах / В. Н. Фещенко. — 3-е изд., испр. и доп. — Вологда : Инфра-Инженерия, [б. г.]. — Книга 2 : Проектирование машин и их деталей — 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-9729-0253-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124690> (дата обращения: 23.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Радин, В. П. Метод конечных элементов в динамических задачах сопротивления материалов : учебное пособие / В. П. Радин, Ю. Н. Самогин, В. П. Чирков. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2013. — 316 с. — ISBN 978-5-9221-1485-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59668> (дата обращения: 23.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сергиенко, В. П. Вибрация и шум в нестационарных процессах трения / В. П. Сергиенко, С. Н. Бухаров. — Минск : Белорусская наука, 2012. — 346 с. — ISBN 978-985-08-1450-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90543> (дата обращения: 23.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Старовойтов, Э. И. Сопротивление материалов : учебник / Э. И. Старовойтов. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010. — 384 с. — ISBN 978-5-9221-0883-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59493> (дата обращения: 23.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Алдошин, Г. Т. Аналитическая динамика и теория колебаний : учебное пособие / Г. Т. Алдошин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-3432-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110904> (дата обращения: 23.06.2020). — Режим доступа:

- для авториз. пользователей.
6. Алдошин, Г. Т. Теория линейных и нелинейных колебаний : учебное пособие / Г. Т. Алдошин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1460-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4640> (дата обращения: 23.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 7. Лопатин, В.Ю.. Организация и планирование эксперимента: практикум [Электронный ресурс] / Лопатин В.Ю., Шуменко В.Н. — Москва: МИСИС, 2010. — 83 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/117156>. — (дата обращения: 20.05.2020)
 8. Степанов, П.Е.. Планирование эксперимента: учебно-методическое пособие по анализу и обработке экспериментальных данных [Электронный ресурс] / Степанов П.Е. — Москва: МИСИС, 2017. — 22 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108113>. — (дата обращения: 20.05.2020).
 9. Боголюбова, М.Н. Системный анализ и математическое моделирование в машиностроении: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / М. Н. Боголюбова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 782 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m76.pdf> — (дата обращения: 20.05.2020).
 10. Михайлов, Ю.Б. Конструирование деталей механизмов и машин: учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] / Ю.Б. Михайлов; Московский авиационный институт (МАИ). — Москва: Юрайт, 2012. — 415 с. — Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-62.pdf> — Доступ из корпоративной сети ТПУ. (дата обращения: 20.05.2020)
 11. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. [Электронный ресурс] / В. И. Анурьев. — Москва: Машиностроение, 2013. — Т.1. — Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2396_01.pdf (контент) — Доступ из корпоративной сети ТПУ. (дата обращения: 20.05.2020)
 12. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. [Электронный ресурс] / В. И. Анурьев. — Москва: Машиностроение, 2013. — Т.2. — Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2396_01.pdf (контент) — Доступ из корпоративной сети ТПУ. (дата обращения: 20.05.2020)
 13. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. [Электронный ресурс] / В. И. Анурьев. — Москва: Машиностроение, 2013. — Т.3. — Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2396_01.pdf (контент) — Доступ из корпоративной сети ТПУ. (дата обращения: 20.05.2020)

Дополнительная литература

1. Винарский, М.С. Планирование эксперимента в технологических исследованиях / М.С. Винарский, М.В. Лурье. — Киев: Техніка, 1975. — 168 с. Текст: непосредственный – 2 экз.
2. Федоткин, И.М. Математическое моделирование технологических процессов: учебное пособие для вузов / И.М. Федоткин. — Изд. стер.. — Москва: Либроком, 2014. — 415 с. Текст: непосредственный – 5 экз.
3. Зубарев, Ю. М. Динамические процессы в технологии машиностроения. Основы конструирования машин : учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-2990-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103067> (дата обращения: 23.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Блехман, И. И. Вибрационная механика и вибрационная реология (теория и приложения) / И. И. Блехман. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2018. — 752 с. — ISBN

- 978-5-9221-1750-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104971> (дата обращения: 23.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Электропривод. Гидро- и виброприводы. Машиностроение. Энциклопедия. Т. IV-2 : энциклопедия : в 2 книгах / Д. Н. Попов, В. К. Асташев, А. Н. Густомясов, А. Ю. Рыбаков ; составители Л. Б. Масандилов [и др.] ; под редакцией Д. Н. Попова [и др.]. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Книга 2 : Книга вторая. Гидро- и виброприводы — 2012. — 304 с. — ISBN 978-5-94275-590-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5809> (дата обращения: 23.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 6. Баев, В. К. Теория колебаний : учебное пособие / В. К. Баев. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2015. — 348 с. — ISBN 978-5-7262-2020-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119467> (дата обращения: 23.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 7. Глазков, В. В. Динамика многофазных систем : учебное пособие / В. В. Глазков. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-2974-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107283> (дата обращения: 23.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 8. Михайлов, Юрий Борисович. Конструирование деталей механизмов и машин : учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] / Ю. Б. Михайлов; Московский авиационный институт (МАИ). — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). — Москва: Юрайт, 2012. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Бакалавр. — Электронные учебники издательства "Юрайт". — Электронная копия печатного издания. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше.. — ISBN 978-5-9916-1681-2. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-62.pdf>. (дата обращения: 20.05.2020)
 9. Орлов , П.И. Основы конструирования справочно-методическое пособие: в 2 кн.: / П.И. Орлов. — 3-е изд., испр. — Москва: Машиностроение, 1988. — кн. 1. — 553 с. Текст: непосредственный – 61 экз
 10. Орлов , П.И. Основы конструирования справочно-методическое пособие: в 2 кн.: / П.И. Орлов. — 3-е изд., испр. — Москва: Машиностроение, 1988. — кн. 2. — 553 с. Текст: непосредственный – 62 экз

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/>
5. Полнотекстовая база данных «Elsevier – ScienceDirect». <https://www.sciencedirect.com>.
6. Полнотекстовая база данных «American Chemical Society (ACS) Publications».
<https://pubs.acs.org>.
7. Полнотекстовая база данных «SpringerLink». <https://link.springer.com>.
8. Полнотекстовая база данных «Wiley Online Library». <https://onlinelibrary.wiley.com>.

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

Zoom Zoom; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView