

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2020 г. ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Методы и теория оптимизации

Направление подготовки/ специальность	15.04.06 – Мехатроника и робототехника		
Направленность (профиль) / специализация	Управление робототехническими комплексами и мехатронными системами		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		8
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч			76
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОАР ИШИТР
---------------------------------	---------	---------------------------------	--------------

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 компетенции)	
		Код	Наименование
УК(У)-2	Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК(У)-2.38	Знает основные методы оптимизации, в том числе оптимального управления
		УК(У)-2.39	Знает основные методы оптимального использования ограниченных ресурсов
		УК(У)-2.У1	Умеет формировать критерии для оценки успешности решения поставленной цели и ограничения, сопутствующие ее достижению
ОПК-2 ОПК(У)-2	Владение в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств	ПК(У)-2.В	Знает основные математические методы оптимизации
		ПК(У)-2.У2	Умеет применять физико-математический аппарат при описании и исследованиях технических устройств и систем
		ПК(У)-2.В2	Владеет опытом исследования состояний и процессов в разрабатываемых устройствах и системах с использованием их математического моделей

ПК-2 ПК(У)-2	Способность использовать имеющиеся программные пакеты и при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	ПК(У)-2.31	Знает возможности математической системы Matlab в части математического описания, анализа и синтеза объектов и систем управления в мехатронных и робототехнических системах
-----------------	---	------------	---

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Владение методами разработки и исследования оптимальных систем управления роботов и мехатронных устройств	УК(У)-2 ПК(У)-2
РД-2	Умение использовать аналитические, имитационные и экспериментальные инструменты при проектировании мехатронных и робототехнических систем	УК(У)-2 ПК(У)-2
РД -3	Знание принципов построения и основных схем систем оптимальных систем управления динамическими объектами	УК(У)-2 ПК(У)-2
РД -4	Владение программными инструментами анализа и синтеза оптимальных систем управления для мехатронных и робототехнических объектов	ПК(У)-2

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Общая постановка задач оптимизации. Методы поиска экстремумов функций.		Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	15
Раздел 2. Линейное программирование		Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	31
Раздел 3. Основы вариационного исчисления.		Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	15

Раздел 4. Основы динамического программирования		Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	15

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Теория и методы оптимизации : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. А. Кочегурова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра автоматизации и компьютерных систем (АИКС). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.3 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..
Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m234.pdf>

2. Численные методы оптимизации : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. И. Рейзлин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра информатики и проектирования систем (ИПС). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.2 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..
Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m309.pdf>

Дополнительная литература

1. Ким, Дмитрий Петрович. Теория автоматического управления. Учебное пособие: / Д. П. Ким. — Москва : Физматлит, 2003-2004. Т. 2 : Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы. — 2004. — 464 с.: ил.. — Библиогр.: с. 456-459. — Предметный указатель: с. 460-463.. — ISBN 5-9221-0534-5.

2. Ким, Дмитрий Петрович. Теория автоматического управления : учебник и практикум для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / Д. П. Ким; Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники (МИРЭА, МГУПИ). — Москва: Юрайт, 2015. — Бакалавр. Академический курс. — Электронная копия печатного издания. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — ISBN 978-5-9916-5406-7. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-92.pdf> (контент)

4.2. Информационное и программное обеспечение

1. Электронный курс «Основы права». Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2359>
2. Конституция Российской Федерации – <http://www.constitution.ru/>
3. Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы).
4. Электронный каталог ТПУ – www.oel.tomsk.ru
5. Доступные курсы Интернет-университета информационных технологий (ИНТУИТ):

<http://www.intuit.ru/>.

Информационно-справочные системы:

1. Информационно-справочная система КОДЕКС – <https://kodeks.ru/>
2. Справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>
3. <https://ru.wikipedia.org/>

Профессиональные Базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>

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

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic.
2. Document Foundation LibreOffice.
3. Cisco Webex Meetings.
4. Zoom.
5. Пакеты программ ПЭВМ для проектирования SCADA систем (Infinity Lite).
6. Пакеты программ моделирования и симулирования АС Matlab и Labview.
7. Интегрированный пакет MathCAD, MultiSim.