

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Тип практики	научно-производственная практика		
Направление подготовки/ специальность	15.04.06 Мехатроника и робототехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Управление робототехническими комплексами и мехатронными системами		
Специализация	Управление роботами и мехатронными системами		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Период прохождения	с 44 по 47 неделю 2019/2020 учебного года		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Продолжительность недель / академических часов	4 / 216		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	0		
Самостоятельная работа, ч	216		
ИТОГО, ч	216		

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

* - в соответствии с нормами времени, установленными Положением о расчете штатного расписания профессорско-преподавательского состава и иного персонала, привлекаемого к педагогической деятельности в учебных структурных подразделениях, формировании объема учебной нагрузки и иных видов работ преподавателей;

** - не более 54 часов в неделю (с учетом контактной работы).

1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-1	способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	ПК(У)-1.33	Знает аппарат операционного исчисления и его использование для описания вход-выходных отображений в мехатронных и робототехнических устройствах и системах
		ПК(У)-1.У3	Умеет приводить исходные математические модели динамических систем к типовым формам «вход-выход» и «вход-состояние-выход»
		ПК(У)-1.В3	Имеет опыт описания состояний и процессов в динамических системах с использованием аппарата передаточных функций и передаточных матриц
		ПК(У)-1.34	Знает типовые формы математических моделей динамических систем и способы приведения к ним исходных математических моделей
		ПК(У)-1.У4	Умеет описывать процессы в логических и логико-динамических системах
		ПК(У)-1.В4	Имеет опыт описания устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием нечеткой логики, теории конечных автоматов и сетей Петри
		ПК(У)-1.35	Знает аппарат и методы формальной логики
		ПК(У)-1.У5	Умеет описывать и анализировать процессы в конечных автоматах и применять аппарат сетей Петри
		ПК(У)-1.В5	Имеет опыт математического описания Нейронных и нейро-нечетких устройств
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)-2.34	Знает возможности, условия применимости и свойства наиболее распространенных методов машинного обучения и нейронных сетей при построении, проверке качества и эксплуатации формальных математических моделей
		ПК(У)-2.У4	Уметь проводить настройку дополнительного системного и прикладного инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем
		ПК(У)-2.В4	Владеет технологией решения типовых математических задач с помощью программно-технического средства Visual Studio C+
		ПК(У)-2.35	Знает основные характеристики и особенности использования промышленных контроллеров, промышленных компьютеров и ПЛК в области мехатроники и робототехники, а также промышленных сетей и их топологии
ПК(У)-4	способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и	ПК(У)-4.34	Знает Международную классификацию изобретений, ее структуру и состав
		ПК(У)-4.У4	Умеет обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации, управления, мехатроники и робототехники
		ПК(У)-4.В4	Имеет опыт подготовки отчетов по результатам анализа научно-технической информации, обобщению отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления

	управления, проводить патентный поиск	ПК(У)-4.У6	Умеет выявлять наличие признаков новизны, полезности и реализуемости у оцениваемого устройства или способа для оценки его патентоспособности
ПК(У)-6	готовность к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	ПК(У)-6.32	Знает требования к составлению, структуре и оформлению научно-технических отчетов
		ПК(У)-6.У2	Умеет составлять научно-технические отчеты по результатам своих исследований или разработок
		ПК(У)-6.В2	Имеет навыки публичного представления и защиты проведенных аналитических обзоров и научно-технических отчетов
		ПК(У)-6.35	Знает как определять, имеются ли в результатах проведенных исследований и разработок объекты, обладающие новизной и являющиеся предметом патентной заявки
		ПК(У)-6.У5	Умеет применять теорию решения изобретательских задач (ТРИЗ) при разработке новых образцов мехатронных и робототехнических систем
		ПК(У)-6.В5	Владеет опытом применения теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)
ПК(У)-9	способность к подготовке технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем	ПК(У)-9.33	Знает информационные базы данных по исполнительным устройствам, средствам автоматики, измерительной и вычислительной техники, применяемой в мехатронных и робототехнических системах
		ПК(У)-9.У3	Умеет составлять техническое задание на проектирование систем автоматизированного производства
		ПК(У)-9.В3	Имеет опыт проектирования мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием
		ПК(У)-9.У4	Умеет использовать информационные базы данных по исполнительным устройствам, средствам автоматики, измерительной, вычислительной и управляющей технике
ПК(У)-10	способность участвовать в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	ПК(У)-10.35	Знает стандарты выполнения чертежей и схем, принятые обозначения
		ПК(У)-10.У5	Умеет выполнять технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности с использованием стандартов ЕСКД и средств компьютерной графики
		ПК(У)-10.В5	Владеет навыками оформления чертежей и схем с использованием средств компьютерной графики
ОПК(У)-1	Способен представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и	ОПК(У)-1.34	Знает фундаментальные законы физики и механики
		ОПК(У)-1.В4	Имеет опыт моделирования физических процессов и технических систем
		ОПК(У)-1.36	Знает суть и методологию системного подхода и системного анализа

	математики		
ОПК(У)-2	владение в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств	ОПК(У)-2.32	Знает основные определения, понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов СДАС
		ОПК(У)-2.У2	Умеет применять физико-математический аппарат при описании и исследованиях технических устройств и систем
		ОПК(У)-2.В2	Владеет опытом исследования состояний и процессов в разрабатываемых устройствах и системах с использованием их математического моделей
ОПК(У)-4	Готов собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	ОПК(У)-4.31	Знает основные методы, способы и средства поиска, получения, хранения, переработки информации
		ОПК(У)-4.У1	Умеет работать в библиотечных и патентных фондах, находить искомую информацию в Интернете
		ОПК(У)-4.В1	Владеет опытом поиска, сбора, критического анализа собранной информации и ее применения при решении поставленных задач

2. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

Вид практики: учебная

Тип практики:

- научно-производственная практика

Формы проведения:

Непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ООП.

Способ проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

Места проведения практики:

- профильные организации;
- структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА, относительно рекомендованных условий труда).

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

После прохождения практики будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Компетенци я
Код	Наименование	

РП-1	Находить, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследования	ПК(У)-4, ПК(У)-6, ОПК(У)-4
РП-2	Выполнять моделирование работы мехатронных систем и робототехнических комплексов на основе научной картины мира, основанной на современных положениях и методах физики и математики, с применением соответствующих программных средств	ПК(У)-1, ПК(У)-2, ОПК(У)-1, ОПК(У)-2,
РП-3	Формулировать техническое задание на проектирование робототехнических комплексов и мехатронных систем, а также оформлять конструкторскую документацию в соответствии с действующими стандартами и с применением современных программных средств	ПК(У)-9, ПК(У)-10

4. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; – ознакомительная лекция;	РП-1
2	Основной этап / Выполнение индивидуального задания: – сбор, обработка и анализ информации по полученной задаче; – сбор и систематизация фактического и литературного материала по выбранной тематике в мехатронике и робототехнике;	РП-1 РП-3
3	Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа: – поиск противоречий между имеющимися и желаемыми свойствами выбранного для изучения робототехнического комплекса или мехатронной системы и формулировка проблемы, цели и задач диссертационного исследования; – разработка комплекса мер по решению поставленной проблемы исследований; – подготовка модели элементов выбранного для изучения робототехнического комплекса или мехатронной системы на основе положений и методов математики и физики с применением соответствующего программного обеспечения.	РП-2 РП-3
4	Заключительный: – подготовка отчета по практике.	РП-1, РП-3

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Лукинов, А. П.. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Электронный ресурс] / Лукинов А. П.. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 608 с.. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-8114-1166-5. Текст: электронный.

URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2765 (контент) (дата обращения: 21.05.2017).

2. Проектирование и разработка масштабируемой системы энергоэффективных мехатронных устройств [Электронный ресурс] / Р. А. Багутдинов [и др.] // Кибернетика и программирование . — 2016 . — № 5 . — [С. 24-32] . — Заглавие с экрана. — [Библиогр.: 25

назв.]. — Доступ по договору с организацией-держателем ресурса.. Текст: электронный. - URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=27372714> (контент) (дата обращения: 21.05.2017).

3. Денисенко В. В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием / В. В. Денисенко. – Москва: Горячая линия–Телеком, 2013. – 606 с. [Электронный ресурс] – URL: <http://new.znaniy.com/go.php?id=443651> (контент) (дата обращения: 21.05.2017)

Дополнительная литература

4. ГОСТ Р 55062-2012 Информационные технологии (ИТ). Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения

5.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Консультант студента» – Режим доступа: URL. – <http://www.studentlibrary.ru/>
2. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Юрайт» – Режим доступа: URL. – <http://www.studentlibrary.ru/>
3. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Znaniy» – Режим доступа: URL. – <http://znaniy.com/>
4. [Электронный ресурс] «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс].– Режим доступа: [http:// www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

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

Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Visual C++ Redistributable Package; PDF-XChange Viewer; Mozilla Public License 2.0; MathType 6.9 Lite; Mathcad Prime 6.0 Academic Floating.