

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

(Сонькин Д. М.)

«25» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Учебно-исследовательская работа студентов

Направление подготовки/ специальность	15.03.06 Мехатроника и робототехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы		
Специализация	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3, 4	семестры	5, 6, 7, 8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	8 2/2/2/2		
Продолжительность недель / академических часов			
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч			
Самостоятельная работа, ч	288		
ИТОГО, ч	288		

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

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		Филипас А. А.
		Мамонова Т.Е.
		Мамонова Т.Е.

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)-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)-4.32	Знать методики обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования
		ОПК(У)-4.У2	Уметь анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования
		ОПК(У)-4.В2	Владеть опытом сбора и обработки научно-технической информации по тематике исследования, использования достижений отечественной и зарубежной науки
ОПК(У)-5	Способен использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	ОПК(У)-5.31	Знать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности
		ОПК(У)-5.У1	Уметь демонстрировать механизмы взаимодействия различных факторов на основе экономических моделей
		ОПК(У)-5.У2	Умеет использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности
ОПК(У)-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК(У)-6.31	Знать основные проблемы, коммуникационные средства и способы осуществления инженерной деятельности с учетом современных тенденций
		ОПК(У)-6.У1	Уметь определять проблемы в сфере инженерной деятельности, поддерживать и развивать коммуникативные способности с учетом современных тенденций
		ОПК(У)-6.В1	Владеть способностью ставить проблемы и находить способы их решения в рамках инженерной деятельности, применять современные коммуникативные средства и способы в инженерной деятельности
ПК(У)-7	Готов участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	ПК(У)-7.В3	Владеет способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области мехатроники и робототехники
ПК(У)-8	Способен внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	ПК(У)-8.31	Знать нормативно-правовые документы на объекты интеллектуальной деятельности
		ПК(У)-8.У1	Уметь использовать нормативные правовые документы в деятельности для внедрения результатов исследований и разработок, следовать кодексу профессиональной этики и ответственности и международным нормам инженерной деятельности
		ПК(У)-8.В1	Владеть опытом защиты прав на объекты интеллектуальной собственности в соответствии с нормативно-правовыми документами
ПК(У)-9	Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	ПК(У)-9.31	Знать методику научно-исследовательских разработок в области интеллектуального управления робототехнических и мехатронных систем
		ПК(У)-9.32	Знать порядок принятия участия в фундаментальных и прикладных исследованиях по созданию новых робототехнических и мехатронных систем

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
			систем, методов и алгоритмов их синтеза
		ПК(У)-9.У2	Уметь самостоятельно или в составе коллектива решать технические задачи в рамках научно-исследовательской и учебно-исследовательской работы
		ПК(У)-9.В2	Владеть опытом выполнения исследовательские проекты самостоятельно в качестве исполнителя

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		
Код	Наименование	Компетенция
РД-1	Знать порядок принятия участия в фундаментальных и прикладных исследованиях по созданию новых методов и алгоритмов синтеза мехатронных и робототехнических средств;	ПК(У)-8 ПК(У)-9
РД-2	Выполнять решения стандартных задач профессиональной деятельности по закреплению и углублению теоретических знаний по профессиональным дисциплинам	ОПК(У)-5 ПК(У)-8
РД-3	Уметь формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач мехатроники и робототехники и обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам;	ПК(У)-9
РД-4	Уметь разрабатывать макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем; самостоятельно решать технические задачи в рамках учебно-исследовательской работы;	ПК(У)-9
РД-5	Приобретать практические умения и навыки работы инженера по направлению подготовки	ПК(У)-8
РП-6	Владеть опытом самостоятельной работы по выполнению исследовательских проектов.	ОПК(У)-4 ПК(У)-7

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Содержание этапов реализации дисциплины:

№ семестра	Этапы реализации дисциплины, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
5	Подготовительный этап: – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями	РП-1 РП-6

	<p>охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка;</p> <ul style="list-style-type: none"> – сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и – международного опыта по теме ВКР. Подготовка отчета. 	
6	<p>Основной этап / Выполнение индивидуального задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – этап подготовки применения методов моделирования в программных системах; – выполнение экспериментов на лабораторных и производственных установках, с последующим обобщением и обработкой информации; – подготовка разделов ВКР – подготовка отчета. 	РД-2 РД-3
7	<p>Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сбор, обработка, анализ и обобщение результатов, расчетов, моделирования и исследований по тематике, связанной с ВКР; – разработка модели устройства; – моделирование устройства; – анализ результатов моделирования; – обсуждение результатов исследований с руководителем ВКР – подготовка отчета. 	РД-4
8	<p>Заключительный:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка отчета – подготовка раздела НИР в ВКР; – подготовка научной публикации; – оформление результатов НИР в виде научно-технического отчета и защита их в комиссии 	РД-5 РД-6

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Формы отчетности по дисциплины

По окончании дисциплины, обучающиеся предоставляют отчет.

7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в виде защиты отчета по УИРС.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине является неотъемлемой частью настоящей программы дисциплины и представлен отдельным документом в приложении.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. 244с. // ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415019>. . (дата обращения: 15.05.2018).
2. Горелов Н. А. Методология научных исследований: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов, О. Н. Кораблева. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2018. 365 с. // ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. - URL: www.biblio-online.ru/book/F0FA3980-716C-49E0-81F8-9E97FEFC1F96. (дата обращения: 15.05.2018).
3. Литвиненко, В. А. Программирование на C++ задач на графах: Учебное пособие / Литвиненко В.А. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 83 с.: ISBN 978-5-9275-2311-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/997083> (дата обращения: 15.05.2018). – Режим доступа: по подписке.
4. Дьяконов, В. П. MATLAB R2007/2008/2009 для радиоинженеров [Электронный ресурс] / Дьяконов В. П.. — Москва: ДМК Пресс, 2010. — 976 с. — Книга из коллекции ДМК Пресс - Информатика. — ISBN 978-5-94074-492-4. Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=1180 (контент) (дата обращения: 15.05.2018).

Дополнительная литература

5. 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?p11_cid=25&p11_id=2765 (контент) (дата обращения: 21.05.2018).
6. 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: 21.05.2018).
7. Иванов, Анатолий Андреевич. Основы робототехники Учебное пособие : ВО – Бакалавриат [Электронный ресурс] / Новосибирский государственный технический университет. — 2, испр.. — Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. — 223 с. URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1042599> . (дата обращения: 15.05.2018).

8.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <http://www.studentlibrary.ru/>
4. Электронная библиотечная система «Znanium»: <http://znanium.com/>
5. Фундаментальная библиотека Нижегородского Государственного Университета

им. Н.И. Лобачевского: <http://www.lib.unn.ru/>

- б. «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

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**):

ownCloud Desktop Client; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; CODESYS Development System V3; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения дисциплины

При проведении дисциплины в учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 103	Унифицированный аппаратно-программный стенд - 1 шт.; Демо система Foxboro Evo для демонстрации и обучения - 1 шт.; Демо система Екш-ПЗ для демонстрации и обучения - 1 шт.; Стенд "Современные средства автоматизации" - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест; Гумба стационарная - 3 шт.; Компьютер - 8 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника / Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы / Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОАР	Мамонова Т.Е.

Программа одобрена на заседании выпускающего отделения автоматизации и робототехники (протокол № 6 от 05.06.2018 г.).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры,
к.т.н., доцент

 /Филиппас А. А./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения автоматизации и робототехники (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Изменена система оценивания	От «30» августа 2018 г. № 7
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	От «28» июня 2019 г. № 18а
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	От «01» сентября 2020 г. № 4а