

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной деятельности
_____ С.Т.Князев
«__» _____ 20... г.

ПРОГРАММА ПРАКТИК
15.03.06/33.02

Перечень сведений о рабочей программе практик	Учетные данные
Образовательная программа 1. Мехатроника и робототехника	Код ОП 1. 15.03.06/33.02
Направление подготовки 1. Мехатроника и робототехника	Код направления и уровня подготовки 1. 15.03.06

Программа практик составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Огородникова Ольга Михайловна	доктор технических наук, доцент	Профессор	электронного машиностроения

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

1.1. Аннотация программы практик

Модуль включает в себя учебную (ознакомительную) практику, а также производственную практику: конструкторскую, технологическую, научно-исследовательскую и преддипломную. Целью модуля является получение студентами компетенций в проектно-конструкторской, технологической и научно-исследовательской деятельности связанной с исследованием, проектированием элементов и устройств автоматизированных систем, а также технологических процессов их изготовления. Преддипломная практика ориентирована на углубление, развитие и окончательное закрепление всех компетенций, предусмотренных образовательной программой. Основной целью преддипломной практики является выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра.

1.2. Структура практик, их сроки и продолжительность

Таблица 1.

№ п/п	Виды и типы практик	Объем практик	
		в неделях	в з.е.
1.	Учебная практика		
1.1	Учебная практика, ознакомительная	2	3
2.	Производственная практика		
2.1	Производственная практика, конструкторская	2	3
2.2	Производственная практика, научно-исследовательская работа	4	6
2.3	Производственная практика, преддипломная	2	3
2.4	Производственная практика, технологическая	4	6
	Итого:	14	21

1.3. Базы практик, форма проведения практик

Таблица 2.

15.03.06/33.02 Мехатроника и робототехника

№ п/п	Виды и типы практик	Форма проведения практики	Базы практики
1.	Учебная практика		
1.1	Учебная практика, ознакомительная	Путем чередования, дискретно	Практика проводится на основе договора(ов) в

			<p>организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.</p> <p>Практика проводится в структурных подразделениях университета.</p>
2.	Производственная практика		
2.1	Производственная практика, конструкторская	Путем чередования, дискретно	<p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.</p> <p>Практика проводится в структурных подразделениях университета.</p>
2.2	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Путем чередования, дискретно	<p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.</p> <p>Практика проводится в структурных подразделениях университета.</p>
2.3	Производственная практика, преддипломная	Путем чередования, дискретно	<p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.</p> <p>Практика проводится в структурных подразделениях университета.</p>
2.4	Производственная практика, технологическая	Путем чередования, дискретно	<p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях),</p>

			осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.
--	--	--	--

1.4. Процедура организации практик

Порядок планирования, организации и проведения практик, структура и форма документов по организации практик и их аттестации регулируется отдельным положением.

1.5. Перечень планируемых к формированию в процессе прохождения практик результатов освоения образовательной программы – компетенций

В результате освоения программ практик у обучающихся будут сформированы следующие компетенции:

Таблица 3.

15.03.06/33.02 Мехатроника и робототехника

№ п/п	Виды и типы практик	Компетенции
1.	Учебная практика	
1.1	Учебная практика, ознакомительная	ПК-М Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук 2021 7786(4) ПК-7 Способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области мехатроникиии робототехники.
2.	Производственная практика	
2.1	Производственная практика, конструкторская	ОПК-2 Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа ОПК-5 Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с

		<p>требованиями действующих нормативных документов</p> <p>ПК-1 Способность производить поиск и анализировать исходные информационные данные для проектирования мехатронных комплексов и модулей, робототехнических систем и их компонентов</p> <p>ПК-2 Способность разрабатывать проекты систем управления мехатронными комплексами, модулями и робототехническими системами.</p> <p>ПК-3 Способность выбирать технические средства для мехатронных комплексов, модулей и робототехнических систем и конструировать их элементы</p> <p>ПК-6 Способность выполнять программирование, наладку, эксплуатировать, выполнять техническую диагностику и техническое обслуживание мехатронных комплексов, модулей и робототехнических систем.</p>
2.2	Производственная практика, научно-исследовательская работа	<p>ОПК-1 Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>ОПК-3 Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ПК-ПО Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте</p> <p>ПК-6 Способность выполнять программирование, наладку, эксплуатировать, выполнять техническую диагностику и техническое обслуживание мехатронных комплексов, модулей и робототехнических систем.</p> <p>ПК-7 Способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники.</p> <p>ПК-8 Способность моделировать мехатронные комплексы, модули и робототехнические системы их элементы</p>

2.3	Производственная практика, преддипломная	<p>ОПК-6 Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>ОПК-7 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p> <p>ПК-ПО Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте</p> <p>ПК-4 Способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию технологий автоматизированного производства, мехатронных комплексов, модулей и робототехнических систем</p> <p>ПК-8 Способность моделировать мехатронные комплексы, модули и робототехнические системы их элементы</p>
2.4	Производственная практика, технологическая	<p>ОПК-4 Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-6 Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>ОПК-7 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p> <p>ПК-5 Способность проектировать технологические процессы для автоматизированного производства деталей и узлов мехатронных комплексов, модулей и робототехнических систем и выбирать средства технологического оснащения.</p>

--	--	--

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

Таблица 4.

15.03.06/33.02 Мехатроника и робототехника

№ п/п	Виды и типы практик	Перечень видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполняемых в период прохождения практик
1.	Учебная практика	
1.1	Учебная практика, ознакомительная	<p>Деятельность в разных направлениях и областях наук</p> <p>Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности.</p> <p>Профессиональные задачи: Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта и результатов экспериментов и исследований в сфере мехатроники и робототехники</p> <p>Проведение наблюдений, экспериментов в соответствии с установленными полномочиями, составление их описаний, отчетов и формулировка выводов</p> <p>Подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию</p> <p>Проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</p>
2.	Производственная практика	
2.1	Производственная практика, конструкторская	<p>Проектно-конструкторский тип задач профессиональной деятельности.</p> <p>Профессиональные задачи: Анализ существующих программных сред для управления гибкими производственными системами, выбор оптимального сочетания программных сред для управления гибкими производственными системами и отладка программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами</p> <p>Разработка проектной и рабочей документации при проектировании и конструировании гибких производственных систем, определение технических</p>

		характеристик их элементов и обоснование технических решений.
2.2	Производственная практика, научно-исследовательская работа	<p>Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности.</p> <p>Профессиональные задачи: Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта и результатов экспериментов и исследований в сфере мехатроники и робототехники Проведение наблюдений, экспериментов в соответствии с установленными полномочиями, составление их описаний, отчетов и формулировка выводов Подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию Проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</p>
2.3	Производственная практика, преддипломная	<p>Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности.</p> <p>Профессиональные задачи: Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта и результатов экспериментов и исследований в сфере мехатроники и робототехники Проведение наблюдений, экспериментов в соответствии с установленными полномочиями, составление их описаний, отчетов и формулировка выводов Подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию Проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</p> <p>Проектно-конструкторский тип задач профессиональной деятельности.</p> <p>Профессиональные задачи: Анализ существующих программных сред для управления гибкими производственными системами, выбор оптимального сочетания программных сред для управления гибкими производственными системами и отладка программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами Разработка проектной и рабочей документации при проектировании и конструировании гибких производственных систем, определение технических</p>

		<p>характеристик их элементов и обоснование технических решений.</p> <p>Проектно-конструкторский тип задач профессиональной деятельности. Профессиональные задачи: Сбор исходных данных и проектирование информационной модели данных АСУП, ее компонентов, программного и технического обеспечения в соответствии с техническим заданием Испытания, ввод в эксплуатацию АСУП контроль соответствия программно-технического комплекса АСУП законодательству Российской Федерации, регламентам и стандартам</p>
2.4	Производственная практика, технологическая	<p>Производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности.</p> <p>Производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности. Профессиональные задачи: Определение потребности и контроль расхода материалов, запасных частей и инструмента для проведения работ по ТО и ремонту мехатронных систем АТС и их компонентов Распределение работ по соответствующим направлениям ремонта мехатронных систем АТС (в зависимости от заказа-наряда), обеспечение работников расходными материалами, запасными частями, инструментами и контроль качества выполнения работ.</p> <p>Производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности. Профессиональные задачи: Организация работ и руководство работами по технологическому оснащению производства электронных компонентов, деталей и узлов мехатронных систем и робототехнических комплексов Разработка с применением САД-, САРР-систем технологических процессов изготовления электронных компонентов, деталей и узлов мехатронных систем и робототехнических комплексов и выбор стандартных средств технологического оснащения и режимов резания Разработка технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, инструментов и технологической оснастки для технологических</p>

		<p>процессов изготовления электронных компонентов, деталей и узлов мехатронных систем и робототехнических комплексов</p> <p>Производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности. Профессиональные задачи: Разработка и внедрение стандартов и технических условий по эксплуатации, содержанию и ремонту оборудования ГПС, мехатронных систем и роботизированных комплексов Разработка мероприятий по обеспечению эффективности эксплуатации ГПС, мехатронных систем и роботизированных комплексов,</p>
--	--	--

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

15.03.06/33.02 Мехатроника и робототехника

Электронные ресурсы (издания)

Учебная практика

1. Рязанов, С. И.; Автоматизация производственных процессов в машиностроении (робототехника, робототехнические комплексы) : учебное пособие к выполнению практических занятий.; Ульяновский государственный технический университет, Ульяновск; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/106083.html> (Электронное издание)

2. Булгаков, А. Г.; Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление : монография.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117812> (Электронное издание)

3. Кравцов, А. Г.; Промышленные роботы : учебное пособие.; Ай Пи Ар Медиа, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/85795.html> (Электронное издание)

4. Скворцов, А. В.; Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств : учебник.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049> (Электронное издание)

Производственная практика

1. Смолин, Д. В.; Введение в искусственный интеллект: конспект лекций : курс лекций.; Физматлит, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76617> (Электронное издание)

2. Подураев, Ю. В.; Мехатроника: основы, методы, применение : учебное пособие.; Ай Пи Ар Медиа, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/86501.html> (Электронное издание)

3. Рязанов, С. И.; Автоматизация производственных процессов в машиностроении (робототехника, робототехнические комплексы) : учебное пособие к выполнению практических занятий.; Ульяновский государственный технический университет, Ульяновск; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/106083.html> (Электронное издание)

4. Булгаков, А. Г.; Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление : монография.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117812> (Электронное издание)

5. Кравцов, А. Г.; Промышленные роботы : учебное пособие.; Ай Пи Ар Медиа, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/85795.html> (Электронное издание)
6. Чибряков, М. В.; Детали машин и основы конструирования: разработка электромеханического привода : учебно-методическое пособие.; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Санкт-Петербург; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560924> (Электронное издание)

Печатные издания

Учебная практика

1. Подураев, Ю. В.; Мехатроника: основы, методы, применение : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Мехатроника" направления подгот. "Мехатроника и робототехника"; Машиностроение, Москва; 2007 (1 экз.)
2. Козырев, Ю. Г.; Промышленные роботы: основные типы и технические характеристики : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки: "Автоматизированные технологии и производства"; "Мехатроника и робототехника"; КНОРУС, Москва; 2015 (6 экз.)
3. Аверьянов, О. И., Солдатов, В. Ф.; Основы проектирования и конструирования : учеб. пособие.; МГИУ, Москва; 2008 (1 экз.)
4. Готлиб, Б. М.; Введение в мехатронику : учеб. пособие для студентов специальности 220401.65 - "Мехатроника" : [в 2 т.]. Т. 2. Проектирование и применение мехатронных модулей и систем; УрГУПС, Екатеринбург; 2008 (2 экз.)
5. Скворцов, А. В., Схиртладзе, А. Г.; Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", и специалистов "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в", "Автоматизир. технологии и пр-ва" (специальность "Автоматизация технол. процессов и пр-в"; Высшая школа, Москва; 2010 (1 экз.)
6. Схиртладзе, А. Г.; Технологические процессы автоматизированного производства : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Автоматизация технол. процессов и пр-в" ; Академия, Москва; 2011 (10 экз.)

Производственная практика

1. Костров, Б. В., Ручкин, В. Н., Фулин, В. А.; Искусственный интеллект и робототехника; ДИАЛОГ-МИФИ, Москва; 2008 (1 экз.)
2. Лукинов, А. П.; Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учеб. пособие.; Лань, Санкт-Петербург [и др.]; 2012 (21 экз.)
3. Козырев, Ю. Г.; Промышленные роботы: основные типы и технические характеристики : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки: "Автоматизированные технологии и производства"; "Мехатроника и робототехника"; КНОРУС, Москва; 2015 (6 экз.)
4. Москвичев, А. А.; Захватные устройства промышленных роботов и манипуляторов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" и 15.03.06 "Мехатроника и робототехника"; ФОРУМ, Москва; 2015 (5 экз.)
5. Волчкевич, Л. И.; Автоматизация производственных процессов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 651600 "Технол. машины и оборудование" специальности 120900 "Проектирование техн. и технол. комплексов"; Машиностроение, Москва; 2005 (111 экз.)
6. Сысоев, С. К.; Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в"; Лань, Санкт-Петербург [и др.]; 2011 (16 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Учебная практика

<http://lib.urfu.ru> – Зональная научная библиотека УрФУ
<http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека Elibrary.ru
<http://standartgost.ru/> – Открытая база ГОСТов
<http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека
<http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека

Производственная практика

<http://lib.urfu.ru> – Зональная научная библиотека УрФУ
<http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека Elibrary.ru
<http://standartgost.ru/> – Открытая база ГОСТов
<http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека
<http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Учебная практика

http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm – Федеральные образовательные ресурсы
http://window.edu.ru/catalog/p_rubr=2.1 - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

Производственная практика

http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm – Федеральные образовательные ресурсы
http://window.edu.ru/catalog/p_rubr=2.1 - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

Таблица 5

15.03.06/33.02 Мехатроника и робототехника

№ п/п	Вид практики	Оснащенность организаций, предоставляющих места	Перечень лицензионного программного обеспечения.
-------	--------------	---	--

		практики, оборудованием и техническими средствами обучения	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Учебная практика	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Система трехмерного твердотельного моделирования Компас-3D V8. Включает Компас-График V 8
2.	Производственная практика	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM ANSYS Academic Research Electronics HPC (per core) Siemens NX и Teamcenter ADEM CAD/CAM/CAPP v.9.0 Matlab R2015a + Simulink SCAD Office (SCAD-FULL-PLUS-MAX)