

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Факультет техники, управления и цифровой инфраструктуры

Кафедра технической кибернетики и автоматики



Утверждаю: проректор по УР

Н. Р. Кокина

«09» сентября 2019 г.

Программа практики

Учебная практика

(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

Направление подготовки **15.03.06 Мехатроника и робототехника**

Профиль подготовки **Управление в мехатронных и робототехнических системах**

Квалификация (степень) **Бакалавр**

Форма обучения **Очная**

Иваново, 2019

1. Вид, тип практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: учебная практика.

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Предусматриваются следующие формы учебной практики: стационарная в структурных подразделениях ИГХТУ (ознакомительная, библиотечная, компьютерная, лабораторная) и выездная (заводская). Во время учебной практики студенты получают навыки самостоятельной работы в библиотеке с профессиональной литературой, использования возможностей получения информации через Интернет, оформления литературных обзоров, осваивают программные продукты или инструментальные средства разработки программного обеспечения, изучают методологию разработки нового или использования готового программного обеспечения. Возможно прохождение учебной практики в форме участия в научно-исследовательских работах соответствующих подразделений.

Форма проведения: дискретно.

2. Цели освоения учебной практики

Целями учебной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин, подготовка их к изучению последующих дисциплин и прохождению производственной практики;
- знакомство с особенностями избранной специальности, с современным промышленным предприятием, его структурой, технологическими процессами и оборудованием;
- ознакомление с мехатронными и робототехническими системами;
- обучение методам и приемам научных исследований, владение электронно-вычислительной техникой, ознакомление с научной организацией труда в производственных коллективах;
- приобретение опыта практической работы на предприятии (в организации), практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- привитие навыков бережного отношения к окружающей среде, методов безопасного производства работ, экономии энергии и других ресурсов производства.

3. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются:

- предоставление студентам объективного и полного представления об избранной ими специальности, ее сферах и направлениях;
- изучение базовых предприятий, характера их производства, видов выпускаемой продукции и технологии производственных процессов;
- изучение средств мехатронных и робототехнических системах;
- выравнивание навыков работы студентов на персональных компьютерах, углубленное освоение ими программных систем для последующего использования в учебном процессе;
- закрепление полученных в процессе обучения знаний на практике для реализации ООП.

4. Место учебной практики в структуре ООП бакалавриата

Учебная практика входит в Блок 2 программы подготовки бакалавриата и базируется на результатах изучения дисциплин базовой и вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», в том числе физики, химии, информационных технологий, инженерной и компьютерной графики, программирования и основ алгоритмизации.

Для успешного прохождения учебной практики студент должен:

знать:

- фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики;
- основные химические понятия и законы;
- технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуру данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных;
- элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики;
- основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня;

уметь:

- применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач;
- применять методы и средства измерения физических величин;
- использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;
- представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования;
- решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;

владеть:

- навыками критического восприятия информации;
- навыками практического применения законов физики, химии;
- методами обработки и оценки погрешности результатов измерений;
- методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств;
- современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;
- методами и средствами разработки и оформления технической документации.

Освоение учебной практики как предшествующей, необходимо при изучении последующих дисциплин основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», их более полному осмыслению, а также выполнению курсовых проектов и работ и для производственной практики.

5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной практики

Выпускник по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» с квалификацией (степенью) «бакалавр» в результате прохождения учебной практики должен обладать следующими компетенциями:

общекультурными (ОК):

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

общепрофессиональными (ОПК):

- владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подго-

товки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3);

- готовностью 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-4);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6).

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические **умения и навыки**:

- применять полученные теоретические знания и расширять технический кругозор для решения актуальных задач производства;
 - описать технологический процесс получения продукции, производимой предприятием;
 - анализировать работу средств мехатронных и робототехнических систем и их управления;
 - использовать современные программные системы и среды для последующего использования в учебном процессе;
 - находить, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирать методики и средства решения задачи;
 - формулировать выводы и рекомендации, подготавливать отчеты, аналитические обзоры и справки;
- понимать сущность будущей профессиональной деятельности, осознанной нацеленностью на ее освоение.

6. Содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Форма отчетности – зачет с оценкой.

Учебная практика включает следующие разделы:

- организация практики;
- подготовительный этап, включающий проведение инструктажа по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделением);
- производственный (экспериментальный, исследовательский) этап (изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства);
- заключительный этап, в том числе обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике:

Приведен в приложении А к программе учебной практики.

8. Учебно-методическое обеспечение программы учебной практики:

а) основная литература:

1. Мельников, В. П. Информационные технологии: учеб. для вузов по специальностям "Автоматизир. системы обработки информации и упр.", "Информ. системы и технологии" . - М.: Академия, 2009 .- 426 с.

2. Кулаков, М. В. Технологические измерения и приборы для химических производств : учеб. для вузов по спец. "Автоматизация и комплексная механизация хим.-технол. процессов" .- Изд. 4-е, стер. .- М.: ИД "Альянс", 2008 .- 424с.
3. Шишмарев, В. Ю. Технические измерения и приборы: учеб. для вузов по направлению "Автоматизир. технологии и пр-ва". - М.: Академия, 2010 .- 384 с.
4. Незнанов, А. А. Программирование и алгоритмизация: учеб. для вузов по направлению "Автоматизир. технологии и пр-ва".- М.: Академия, 2010 .- 304 с.
5. Интегрированные системы проектирования и управления : учебник для студ. высш. учеб. заведений / А. Г. Схиртладзе, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 352 с. (<http://edu.isuct.ru/mod/resource/view.php?id=12725>).
6. Подураев, Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение : учебное пособие / Ю.В. Подураев. — Москва : Машиностроение, 2007. — 256 с. — ISBN 5-217-03355-X. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/806>.
7. Микропроцессорные системы: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / В. Я. Хартов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 352 с. (<http://edu.isuct.ru/mod/resource/view.php?id=12724>).
8. MasterSCADA. Первая в России объектно-ориентированная SCADA и SoftLogic система. Обучающая программа. InSAT Company, 2015 (www.insat.ru)

б) дополнительная литература:

1. Корнеев, И. К. Информационные технологии в управлении. - М.: ИНФРА-М, 2001. -157 с.
2. Приборы и средства автоматизации: каталог [в т.]/ гл. ред. Самхарадзе Т.Г. – М.: Научтехлитиздат; 2004, 2005, 2007.
3. Аристова Н. И., Корнеева А. И. Промышленные программно-аппаратные средства на отечественном рынке АСУТП. Практическое пособие для специалистов, занимающихся разработкой и модернизацией СУ на промышленных предприятиях. ООО Издательство «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ», 2001. – 399 с.

в) журналы:

1. «Промышленные АСУ и контроллеры» (<http://asu.tgizd.ru>).
2. «Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика» (<http://pribor.tgizd.ru>).
3. «Современные технологии автоматизации» (<http://www.cta.ru>).
4. «Автоматизация в промышленности» (<http://avtprom.ru>).
5. «Мир компьютерной автоматизации» (<http://window.edu.ru/resource/636/32636>).

internet-ресурсы:

1. www.insat.ru.
2. www.adastra.ru.
3. www.matlab.ru
3. <http://controlengrussia.com>.
4. www.industrialauto.ru.
5. www.asutp.ru.
6. www.rtsoft.ru.
7. www.prosoft.ru.
8. <http://promasu.50megs.com>.

г) программное обеспечение, используемое при проведении учебной практики

1. Microsoft Windows Professional 7 /10 Professional 32/64-bit (Russian), программа: MS Imagine Premium, Номер соглашения: 1204024860;
2. Microsoft Office Standard 2016. Номер лицензии 66003847. Тип лицензии Microsoft Open License 96010904ZZE1711 (ЗАО «Софтлайн Трейд», Сублицензионный договор

№53203/ЯР5073 от 21.10.2015);

3. Microsoft Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition; Номер лицензии 69223755. Тип лицензии Microsoft Open License 99413613ZZE1912 (ЗАО «СофтЛайн Трейд» Сублицензионный договор 14.12.2017 №Tr000210064);

4. LibreOffice 5.3; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н;

5. Firefox 27.0.1; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н;

6. MathCad Education; АО «СофтЛайн Трейд» Сублицензионный договор 20.09.2017 №Tr000156650;

7. Maximia 5.31.2; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н;

8. SMathStudio 0.97.5154; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н;

9. LabVIEW 2018 SP1 для учебных целей. («Нэшнл Инструментс Рус», договор 13.03.2019 №477246);

10. Scribus 1.4.3; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н;

11. FreeBasic 0.90.1; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н;

12. Компас-3D V15 (ЗАО "АСКОН" Сублицензионный договор 27.05.2013 № МЦ-13-00217).

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные
1.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами (электронное учебное пособие)	ЭУ063/09. Иваново. Ивановский государственный химико-технологический университет. Кафедра ТКиА. 2009
2.	MasterSCADA. Первое знакомство	ЭУ105/10. Иваново. Ивановский государственный химико-технологический университет. Кафедра ТКиА. 2010.
3.	Микропроцессорные контроллеры Ломиконты Л-110, Л-112, Л-120, Л-122 (электронное учебное пособие)	ЭУ064/09. Иваново. Ивановский государственный химико-технологический университет. Кафедра ТКиА. 2009
4.	Расчет параметров настройки цифровых регуляторов (электронное учебное пособие)	ЭУ065/09. Иваново. Ивановский государственный химико-технологический университет. Кафедра ТКиА. 2009
5.	Многофункциональный контроллер ТКМ410 (электронное учебно-справочное пособие)	ЭУ072/09. Иваново. Ивановский государственный химико-технологический университет. Кафедра ТКиА. 2009

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения учебной практики

Учебно-методическим и информационным обеспечением учебной практики являются:

1. Электронный каталог ИГХТУ (<http://www.isuct.ru>).
2. Электронная библиотека Ивановского государственного химико-технологического университета с полнотекстовыми документами (<http://www.isuct.ru/e-lib>).
3. Виртуальная образовательная среда Ивановского государственного химико-технологического университета (<http://edu.isuct.ru/course/index.php?categoryid=13>).
4. ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com/books>).
5. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>).

6. Конспекты лекций по базовым дисциплинам профиля подготовки.
7. Основная и дополнительная литература, в том числе учебно-методические пособия университета.
8. Научно-техническая информация подразделений предприятий.

В процессе прохождения практики используются программно-аппаратные комплексы предприятий (организаций), также можно использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения производства.

10. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Учебная практика проводится либо на предприятии, либо в структурных подразделениях ИГХТУ, ее материально-техническим обеспечением является используемое предприятиями или кафедрами в процессе преподавания учебно-методическое обеспечение (компьютерные классы, видеопроекторы, учебное лабораторное оборудование).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Заведующий кафедрой ТКиА _____ Зайцев В. А.

Программа одобрена на заседании кафедры № протокола _____ от _____ 2019 г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

15.03.06 Мехатроника и робототехника
(код и наименование направления подготовки)

Управление в мехатронных и робототехнических системах
(профиль/название магистерской программы)

Бакалавр
(уровень подготовки)

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной практики общекультурные (ОК):

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

обще профессиональные (ОПК):

- владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3);
- готовностью 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-4);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6).

2. Паспорт фонда оценочных средств по учебной практики

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Контролируемые компетенции (ОПК, ПК)	Оценочные средства
1.	Организационно-подготовительный	ОК-6 ОК-7	Собеседование-коллоквиум с руководителем практики
2.	Ознакомительный	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	
3.	Практический		Защита отчета по практике на семинаре кафедры
4.	Отчетно-оформительский		
5.	Защита отчета		

3. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах формирования, шкалы и процедуры оценивания

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти бальной шкале)			
		2	3	4	5
Минимальный уровень	Знать:				
	– технологический процесс получения продукции, производимой предприятием;	+	+	+	
	– сущность будущей профессиональной деятельности, осознанной нацеленно-	+	+	+	

	<p>стью на ее освоение.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять полученные теоретические знания и расширять технический кругозор для решения актуальных задач производства; – использовать современные программные системы и среды для последующего использования в учебном процессе. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – первичными навыками нахождения, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задач. 	+	+	+	
Базовый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологический процесс получения продукции, производимой предприятием; – сущность будущей профессиональной деятельности, осознанной нацеленностью на ее освоение. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять полученные теоретические знания и расширять технический кругозор для решения актуальных задач производства; – анализировать работу средств и систем автоматизации и управления; – использовать современные программные системы и среды для последующего использования в учебном процессе. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – первичными навыками нахождения, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задач; – информацией о формах представления результатов исследований. 		+	+	+
Продвинутый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологический процесс получения продукции, производимой предприятием; – сущность будущей профессиональной деятельности, осознанной нацеленностью на ее освоение. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять полученные теоретические знания и расширять технический кру- 		+	+	+
		+	+	+	

	гозор для решения актуальных задач производства;			
	– анализировать работу средств и систем автоматизации и управления;	+	+	+
	– использовать современные программные системы и среды для последующего использования в учебном процессе;	+	+	+
	– формулировать выводы и рекомендации, подготавливать отчеты, аналитические обзоры и справки.	+	+	+
	Владеть:			
– первичными навыками нахождения, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задач;	+	+	+	
– информацией о формах представления результатов исследований.	+	+	+	

Более подробно критерии оценки и шкалы для оценки результатов рассмотрены в локальном акте университета «Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов» (<http://isuct.ru/education/orders>).

4. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков (и (или) опыта деятельности, с учетом этапов и уровней формирования компетенций)

Вопросы к собеседованию-коллоквиуму с руководителем практики

Конкретизация вопросов осуществляется в зависимости от места прохождения практики.

1. Характеристика лабораторной и проектной базы подразделения, где проходил практику.
2. Организационно-функциональная структура базы практики.
3. Принципы организации и управления производством.
4. Характер производства, виды выпускаемой продукции и технологии производственных процессов.
5. Средства и системы автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами.
6. Анализ экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции.
7. Методы исследования и проведения экспериментальных работ.
8. Правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования, средств автоматизации и управления.
9. Методы анализа и обработки экспериментальных данных.
10. Техническое, информационное, программно-алгоритмическое обеспечение систем автоматизации и управления.
11. Стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач.
12. Средства компьютерной графики и геометрического моделирования.
13. Информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере.

14. Принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем в области автоматизации и управления.

15. Требования к оформлению научно-технической и проектно-конструкторской документации.

Результаты обучения на учебной практике оформляются в виде отчета, защита которого проводится на семинаре кафедры.

Уровень полученных результатов, качество отчета и его защиты оцениваются по показателям, приведенных в таблице 1.

Таблица 1.

Оценочная матрица защиты отчета по учебной практике

	№	Показатели качества отчета по учебной практике	Оценка (5-бальн. шкала)			
			5	4	3	2
Группы критериев оценки отчета	1	Соответствие представленного материала заданию				
	2	Степень самостоятельного и творческого участия студента в работе				
	3	Полнота сбора научно-технической информации				
	4	Степень комплектности работы, использование в ней знаний изученных дисциплин ООП				
	5	Использование информационных ресурсов Internet				
	6	Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий				
	7	Степень полноты обзора состояния вопроса				
	8	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения				
	9	Качество оформления пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям нормативных документов)				
	10	Объем и качество выполнения графического материала				
Показатели защиты						
	11	Качество доклада (изложения материала)				
	12	Уровень и полнота ответов на вопросы				
Отзыв руководителя						
	13	Оценка руководителя от вуза				
	14	Оценка руководителя от предприятия				
ИТОГО						
Сумма баллов (Σ)						
Оценка по 100-бальн. шкале. Оц. $\cong 100 \cdot \Sigma / 70$						

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены на сайте университета по адресу: <http://isuct.ru/education/orders> и включают:

1. Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов.