

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Калужский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Регистрационный номер ПДМ.М6-18/16

Факультет «Машиностроительные технологии» (МТК)

Кафедра «Мехатроника и робототехники» М6-КФ

## **ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

### **Производственная практика**

Вид практики

### **Научно-производственная практика**

Тип практики

для направления подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

магистра (профиль «Управление робототехническими системами»)

Автор(ы) программы:

Пашенко В.Н., к.т.н., доцент, PashenkoVN@bmstu-kaluga.ru  
Белова В.А., ст.преподаватель, BelovaVA@bmstu-kaluga.ru

Калуга, 2016

Автор(ы) программы:

Пашенко В.Н., к.т.н., доцент

Белова В.А., ст.преподаватель

Рецензент:

Главный конструктор КФ ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина» г. Калуга  
Артемьев А.В.



Утверждена на заседании кафедры М6-КФ «Мехатроника и робототехника»  
Протокол № 1 от « 31 » авг 2016.  
Заведующий кафедрой М6-КФ «Мехатроника и робототехника»

Пашенко В.Н.

Декан факультета МТК

Степанов С.Е.

Председатель Методической комиссии КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Перерва О.Л.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ .....	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ .....	7
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ .....	7
6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ .....	9
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ .....	9
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....	10
Основная литература .....	10
Ресурсы сети «Интернет».....	11
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	11
Информационные технологии .....	11
Программное обеспечение .....	12
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....	12

Программа разработана в соответствии с учебным планом КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана по подготовки магистров 15.04.06 Мехатроника и робототехника (профиль – «Управление робототехническими системами»)

## 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – производственная

1.2. Способы проведения практики – стационарная.

1.3. В КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана практики проводятся в дискретной форме по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Для категорий «знания», «умения» и «навыки» планируется достижение следующих результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы – формируемыми компетенциями:

– готовностью к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности, готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (СОПК-7)

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с соответствующей компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
<p>–основные принципы организации творческой и профессиональной работы;</p> <p>–культуру профессиональной безопасности;</p> <p>– действующую систему нормативно-правовых актов в области безопасности профессиональной деятельности</p>	<p>– выделять и оценивать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности;</p> <p>–оценивать риски и степень опасности в профессиональной деятельности;</p> <p>–прогнозировать развитие негативных воздействий и оценки последствий их действий</p>	<p>–основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>– навыками прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий;</p> <p>–навыками получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий в том числе в режиме удаленного доступа;</p>

– способностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ( СОПК-10)

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с соответствующей компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
<p>– психологическую структуру управленческой деятельности и психологическую структуру лидерского потенциала личности;</p> <p>– основные положения психологи коллектива и малой группы, роль лидера в процессах групповой динамики, различия между лидерством, руководством и менеджментом</p>	<p>– формировать единое ценностное пространство корпоративной культуры, согласовывая культурные, конфессиональные и этнические различия сотрудников;</p> <p>– применять методы психологического воздействия на персонал с целью мотивации к выполнению поставленных задач</p>	<p>– навыками руководства коллективом, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p>– навыками формирования команды и лидерства в группе</p> <p>– навыками руководства коллективом, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>

– готовностью к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей на основе изучения научной и технической литературы, а также патентных источников и электронных средств информации (СПК-10)

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с соответствующей компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
<p>– методы и приемы технико-экономического обоснования проекта создания мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей;</p> <p>– основные этапы, принципы и показатели технико-экономического обоснования и выбора вариантов эксплуатации проектируемого и эксплуатируемого оборудования;</p>	<p>– проводить технико-экономический анализ проектируемого и эксплуатируемого оборудования, технологических процессов с учетом специфики их эксплуатации;</p> <p>подготавливать экспертные заключения на проекты стандартов и патентов</p>	<p>– навыками технико-экономического обоснования принятых решений на основе патентных источников и электронных средств информации;</p> <p>– навыками проведения технико-экономического анализа проектируемого и эксплуатируемого оборудования, технологических процессов с учетом специфики их эксплуатации с целью обоснования и разработки мероприятий по повышению эффективности;</p>

–процедуру патентования и его этапы;		–навыками оформления и редактирования экспертных заключений на проекты стандартов, патентов
--------------------------------------	--	---

– **Виды профессиональной деятельности**, к которым готовится обучающийся при прохождении практики:

– научно-исследовательская и проектно-конструкторская деятельность.

Обучающийся при прохождении практики в соответствии с видами профессиональной деятельности готовится решать следующие **профессиональные задачи**:

– анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем, составление и публикация обзоров и рефератов;

– подготовка отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок в практику;

–подготовка технико-экономического обоснования проектов новых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей;

–расчет и проведение исследований мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем с использованием методов математического моделирования, проведение макетирования и испытаний действующих систем, обработка экспериментальных данных с применением современных информационных технологий;

–разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования мехатронных и робототехнических систем, разработка технического задания и непосредственное участие в конструировании механических и мехатронных модулей, проектировании устройств и систем управления и обработки информации

**Объектами профессиональной деятельности выпускников**, успешно прошедших практику в составе образовательной программы, являются:

– мехатронные и робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования и проектирования;

– проведение теоретических и экспериментальных исследований мехатронных и робототехнических систем различного назначения.

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Научно-производственная практика входит в Блок Б2.П «Производственная практика». Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин (практик) учебного плана: «Интеллектуальные системы в мехатронике и робототехнике», «Дискретные системы управления мехатронными и робототехническими объектами», «Расчетно-проектировочная практика»

Результаты прохождения практики необходимы как предшествующие для освоения следующих дисциплин (практик) учебного плана: «Методология научного познания», «Преддипломная практика», «Научно-исследовательская работа».

#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ

	Всего	2 семестр 17 недель
<b>Объем практики, з.е.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Объем практики, час.</b>	108	108
Промежуточная аттестация		Зачет с оценкой

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ пп	Этапы практики	Час.
2 семестр		108
5.1	Поиск полных текстов по заданной тематике научных документов в российских и мировых издательских системах	4
5.2	Разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования мехатронных и робототехнических систем	25
5.3	Подготовка технического задания на проектирование мехатронных модулей и робототехнических систем.	30
5.4	Подготовка технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных модулей и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей на основе изучения научной и технической литературы и на основе патентных источников и электронных средств информации	24
5.5	Разработка конструкторской и проектной документации мехатронных модулей и робототехнических систем	24
5.6	Промежуточная аттестация	1

#### Содержание

##### 5.1 Поиск полных текстов по заданной тематике научных документов в российских и мировых издательских системах

Цель: сформировать профессиональные умения и навыки получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий в том числе в режиме удаленного доступа;

сформировать профессиональные умения и навыки защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

сформировать профессиональные умения и навыки руководить коллективом, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Задачи: ознакомиться с существующими издательскими системами в сети Интернет, получить информацию о возможности свободного доступа к информационным ресурсам российских и зарубежных научных издательств, подготовить обзор и создать презентацию информационного характера о периодических изданиях, имеющих в свободном доступе полные тексты статей по заданной теме.

## **5.2. Разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования мехатронных и робототехнических систем**

Цель: сформировать профессиональные умения и навыки разработки специального программного обеспечения для решения задач проектирования управления мехатронными и робототехническими системами;

сформировать профессиональные умения и навыки разработки и поиска компромиссных решений.

Задачи: построить модель мехатронной или робототехнической системы с использованием программных пакетов, описать законы ее функционирования, выбрать параметры оценки правильности и эффективности функционирования системы, провести моделирование ее работы, сбор и обработку информации.

## **5.3. Подготовка технического задания на проектирование мехатронных модулей и робототехнических систем.**

Цель: сформировать профессиональные умения и навыки составления технического задания на проектирование мехатронных модулей и робототехнических систем;

сформировать профессиональные умения и навыки разработки компромиссных решений;

сформировать профессиональные умения и навыки формирования команды и лидерства в группе;

сформировать профессиональные умения и навыки самооценки профессиональной деятельности

Задачи: Подготовка технического задания на проектирование мехатронных модулей 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

## **5.4. Подготовка технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных модулей и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей на основе изучения научной и технической литературы**

Цель:

сформировать профессиональные умения и навыки проведения технико-экономического анализа проектируемого и эксплуатируемого оборудования, технологических процессов с учетом специфики их эксплуатации;

сформировать профессиональные умения и навыки экономически обосновывать принятые решения на основе патентных источников и электронных средств информации;

сформировать профессиональные умения и навыки создания команды и лидерства в группе;

Задачи:

провести оценку экономической эффективности эксплуатируемого оборудования и внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем, разработать проект оптимальных решений;

ознакомиться с существующими системами патентного поиска и условиями доступа к соответствующим информационным системам; выполнить поиск и анализ патентов и



изобретений из различных источников с использованием современных информационных технологий, структурировать найденный материал

## **5.5 Разработка конструкторской и проектной документации мехатронных модулей и робототехнических систем**

Цель: сформировать профессиональные умения и навыки разработки конструкторской документации для проектирования мехатронных модулей и робототехнических систем; сформировать профессиональные умения и навыки работы на компьютерной технике при оформлении конструкторской документации

Задачи: ознакомиться с комплексом стандартов, устанавливающих правила, положения и требования к конструкторской документации; ознакомиться с требованиями стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению чертежей и схем; оформить пакет документов конструкторской документации для проектирования, производства, модернизации, эксплуатации мехатронных модулей и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем.

## **5.6 Промежуточная аттестация**

По окончании практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности обучающийся готовит письменный отчет о проделанной работе (ПРИЛОЖЕНИЕ) и защищает его перед комиссией.

## **6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

Форма отчетности по практике – письменный отчет.

Форма промежуточной аттестации по практике – зачет с выставлением дифференцированной оценки.

Структура отчета студента по практике:

- Титульный лист. На титульном листе указывается официальное название МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МГТУ имени Н.Э. Баумана, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики.
- Содержание (оглавление)
- Введение. В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.
- Основная часть. В разделе приводится описание выполненных студентом работ в соответствии с целями и задачами практики и индивидуальным заданием, приводятся полученные студентом результаты.
- Заключение. В разделе должны быть представлены выводы по результатам практики.
- Список использованных источников.
- Приложения.

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

Фонд оценочных средств приведен в приложении к программе практики и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература**

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.Б. Рыжков. — СПб. : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30202>
2. Волкова, В.Н. Системный анализ информационных комплексов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Н. Волкова. — СПб. : Лань, 2016. — 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/75506> (УМО по университетскому политехническому образованию)
3. Блюмин, А.М. Мировые информационные ресурсы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.М. Блюмин, Н.А. Феоктистов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 384 с. : ил. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453024>
4. Майстренко, А.В. Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности [Электронный ресурс] / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко, И.В. Дидрих. - Тамбов : , 2014. - 81 с. : схем., табл. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277948> (20.02.2017) (УМО вузов РФ по университетскому политехническому образованию)
5. Компоненты приводов мехатронных устройств [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.В. Пономарев, А.Г. Дивин, Г.В. Мозгова, и др. - Тамбов : , 2014. - 295 с. : ил., табл., схем. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277916> (20.02.2017)
6. Жмудь, В.А. Динамика мехатронных систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ В.А. Жмудь, Г.А. Французова, А.С. Востриков. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45367>
7. Рыбак, Л.А. Роботы и робототехнические комплексы [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Л.А. Рыбак, Е.В. Гапоненко, Ю.А. Мамаев.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28394>

### **Дополнительная литература**

1. Сулимов, Ю.И. Электронные промышленные устройства [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Ю.И. Сулимов.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.— 126 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14000>
2. Пономарева, Ю.С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Ю.С. Пономарева, Т.В. Шемелова.— Волгоград: Волгоградский государственный

**Методические указания для обучающихся по освоению практики**

3. Вяткин А.Г. Работа в электронных каталогах библиотек. Методические указания по учебной практике. / А.Г. Вяткин. – Калуга: КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015., с. 24
4. Вяткин А.Г. Полнотекстовые библиотеки в Интернет. Методические указания по учебной практике. / А.Г. Вяткин. – Калуга: КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015, с. 22
5. Вяткин А.Г. Поиск полных текстов научных документов в мировых издательских системах. Методические указания по учебной практике/ А.Г. Вяткин. – Калуга: КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015, с.28
6. Пашенко В.Н. Разработка нормативных и методических документов в области робототехники. Методические указания по учебной практике./ В.Н. Пашенко. – Калуга: КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016, с. 24
7. Пашенко В.Н. Построение расчетно- аналитических моделей управления робототехническими системами. Методические указания по учебной практике./В.Н. Пашенко. – Калуга: КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016, с.22
8. Пашенко В.Н. Моделирование мехатронных модулей и РТС их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули. Методические указания по учебной практике./В.Н. Пашенко. – Калуга: КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016, с.31
9. Пашенко В.Н. Планирование и обработка результатов факторных экспериментов в мехатронике и робототехнике. Методические указания по учебной практике./В.Н. Пашенко – Калуга: КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016, с.33

**Ресурсы сети «Интернет»**

1. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
2. Электронно-библиотечная система <http://e.lanbook.com>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт»: [www.urait.ru/](http://www.urait.ru/)
5. Электронно-библиотечная система «IPRbooks»: [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

**9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

**Информационные технологии**

Предусмотрена возможность асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет. Необходимые для проведения практики перечень основной и дополнительной литературы, перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, раздаточный материал и методические указания передаются студентам в электронном виде. Электронная информационно-образовательная среда КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к рабочей программе практики, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным

образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе практики, фиксацию хода образовательного процесса и результатов промежуточной аттестации по практике.

### **Программное обеспечение**

- Microsoft Windows
- Microsoft Office
- Компас 3D
- ТехноПро
- SolidWorks
- MATLAB
- Mathcad University

### **Информационные и справочные системы:**

1. Информационно-справочный портал «Library.ru». <http://www.library.ru>.
2. Научное информационное пространство «Соционет». <http://www.socionet.ru>.
3. Некоммерческая организация защиты авторских прав Creative Commons. <http://creativecommons.org>.
4. Евразийская патентная информационная система (ЕАПАТИС). <http://eapatis.com>.
5. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). <http://www.rupto.ru>.
6. Всемирная организация интеллектуальной собственности. <http://www.wipo.int/portal/ru>.
7. Портал «Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. Патентное право. Регистрация прав». <http://www.copyright.ru>.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.
2. Оборудование и средства технологического оснащения лабораторий кафедры «Мехатроника и робототехника»:

- компьютерный класс;
- комплект лицензионного программного обеспечения;
- промышленный робот Fanuc R-2000iB 210F;
- автомобиль Tiguan;
- робот Бриг-10Б;
- диагностический тестер (комплект);
- коммутационный комплект RIP;
- компрессор FUBAGAIR4900B/100;
- модуль входов и SI-Interbus (комплект);
- компьютерная сеть с выделенным сервером.

На кафедре М6-КФ «Мехатроника и робототехника» имеется необходимая документация, регламентирующая деятельность вуза и кафедры.