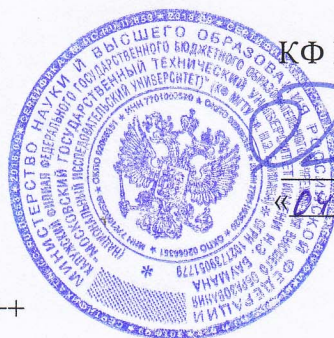


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Калужский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(КФ МГТУ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



Утверждаю  
Зам. директора  
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана  
по учебной работе  
О.Л. Перерва  
«04» 04 2019 г.

Регистрационный номер ПДМ.ИУ1-34/19++

Факультет «Информатика и управление» (ИУ-КФ)

Кафедра «Проектирование и технология производства электронных приборов» (ИУ1-КФ)

## ПРОГРАММА

### Производственная практика

Вид практики

### Научно-исследовательская работа (НИР)

Тип практики

для направления подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств»

магистра (профиль «Проектирование и технология электронных средств»)

Авторы программы:

Парамонов В.В., к.х.н., доцент [victorparamonov@bmstu-kaluga.ru](mailto:victorparamonov@bmstu-kaluga.ru)  
Андреев В.В., д.т.н., профессор [andreev@bmstu-kaluga.ru](mailto:andreev@bmstu-kaluga.ru)

Калуга, 2019 г.

Авторы программы:

Парамонов В.В.

Андреев В.В.

Рецензент:

Заместитель генерального директора  
по производству, главный инженер  
АО «ОКБ Микроэлектроники», к.т.н.

Васютин Д.С.

Программа утверждена на заседании кафедры ИУ1-КФ «Проектирование и технология  
производства электронных приборов»

Протокол № 51.1-06/11 от « 03 » 04 2019 г.

Заведующий кафедрой ИУ1-КФ «Проектирование и технология производства  
электронных приборов»

Столяров А.А.

Декан факультета ИУ-КФ

Адкин М.Ю.

Согласовано:

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

Перерва О.Л.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

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

Программа разработана в соответствии с учебным планом КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки магистра 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», (профиль– «Проектирование и технология электронных средств»).

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

1.1 Вид НИР –прикладная, направленная на решение конкретных научных задач в соответствующей области профессиональной деятельности выпускника.

1.2. Способ проведения НИР – стационарный.

1.3. В КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана НИР проводится дискретно по периодам проведения – путём чередования периодов учебного времени для НИР с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результатом обучения по дисциплине является формирование у выпускника деятельностных качеств личности, характеризующихся индикаторами достижения следующих компетенций:

Компетенция		Индикатор(ы) достижения	
Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, саморазвития, самореализации; анализировать и оценивать уровни своих компетенций, самостоятельно приобретать и развивать знания, выбирать наиболее эффективные способы и алгоритмы решения задач в зависимости от конкретных условий (УКС-6)		Самостоятельно приобретает знания, используя методы самообразования, выбирает наиболее эффективные способы и алгоритмы решения задач в зависимости от конкретных условий (ИД-2.УКС-6)	
Наблюдаемые проявления индикатора(ов) – дескрипторы			
Обучающийся должен знать:		Обучающийся должен уметь:	
<ul style="list-style-type: none"><li>-цели и задачи внедрения новой техники;</li><li>-структуру и содержание разработки;</li><li>- совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на теоретическую разработку и экспериментальное исследование проблем, связанных с созданием</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>– разрабатывать модели физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности;</li><li>-ранжировать поставленные перед ним задачи, устанавливать очередность их решения, определять потребность в информационных ресурсах и программных средствах;</li></ul>	
		<ul style="list-style-type: none"><li>-навыками получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий;</li><li>-навыками выполнения конструкторско-технологических расчетов и оформления соответствующей документации при</li></ul>	

конкурентоспособной продукции, пополнение и совершенствование базы знаний, национальной технологической среды.	-создавать и редактировать отчеты и по результатам выполненных работ, в том числе анализа качества	проектировании электронных средств и технологических процессов; -навыками применения методов оптимизации подготовки производства.
Компетенция		Индикатор(ы) достижения
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий с использованием междисциплинарного подхода, формулировать выводы, адекватные полученным результатам, проводить прогнозирование, ставить исследовательские задачи и выбирать пути их достижения (УКС-1)		Ставит исследовательские задачи и выбирает пути их достижения, формулирует выводы, адекватные полученным результатам (ИД-3.УКС-1)
Наблюдаемые проявления индикатора(ов) – дескрипторы		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
– современные методы научных исследований; - основные источники научно-технической информации, правила и процедуры доступа к информации, в том числе с использованием информационных технологий;	- формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; - ранжировать поставленные перед ним задачи, устанавливать очередность их решения; - определять потребность в информационных ресурсах и программных средствах.	- организацией и проведением научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ; - навыками оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД;

Компетенция	Индикатор(ы) достижения
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; логично, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском и иностранном языках, готовить и редактировать тексты научно-технических статей, оформлять заявки на изобретения, публично представлять результаты работы на конференциях (УКС-4)	Участвует в оформлении заявочной документации на объекты интеллектуальной собственности (ИД-4.УКС-4)



<b>Наблюдаемые проявления индикатора(ов) – дескрипторы</b>		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- формы и правила оформления отчетов и обзоров профессионального назначения;</li> <li>- методы физического и математического моделирования технологических процессов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий в том числе в режиме удаленного доступа;</li> <li>- создавать и редактировать отчеты и обзоры по результатам выполненных работ, в том числе исследовательского характера.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области радиоэлектроники;</li> <li>- навыками выполнения обзоров научно-технических литературных источников;</li> <li>- навыками ведения дискуссии и публичной защиты результатов выполненной работы.</li> </ul>

Компетенция	Индикатор(ы) достижения	
Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы (ОПКС-2)	Представляет и аргументированно защищает результаты выполненной научно-исследовательской работы с использованием современных методов исследования (ИД-2.ОПКС-2)	
Наблюдаемые проявления индикатора(ов) – дескрипторы		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
- аналитические и численные методы при разработке математических моделей электронных средств, электронных компонентов, систем; - основные источники научно-технической информации, правила и процедуры доступа к информации, в том числе с использованием информационных технологий.	- ранжировать поставленные перед ним задачи, устанавливать очередность их решения, определять потребность в информационных ресурсах и программных средствах; - создавать и редактировать тексты профессионального назначения, свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке.	- навыками оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД; - обеспечения технологичности изделий и процессов изготовления изделий электронной техники; - навыками самостоятельно представлять и оценивать результаты выполненной работы.

### 3. МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

НИР в составе производственной практики входит в Блок 2. «Практика» и относится к обязательной части.

#### 4. ОБЪЕМ НИР И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ<sup>1</sup>

	Всего	Продолжительность и объем по семестрам			
		1 семестр 17 недель	2 семестр 17 недель	3 семестр 17 недель	4 семестр 9 недель
<b>Объем НИР, з.е.</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>4</b>
<b>Объем НИР, час.</b>	1224	504	252	324	144
Промежуточная аттестация		Зачет	Зачет	Зачет	Зачет

<sup>1</sup> Объем дисциплины в часах здесь и далее указан в академических часах. Один академический час составляет 45 минут (0,75 астрономического часа) и используется в КФ МГТУ для нормирования учебной нагрузки обучающихся

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ НИР

№ пп	Этапы НИР	Час.
	1 семестр	504
5.1	Выбор обучающимся по согласованию с руководителем темы исследования	140-160
5.2	Разработка плана исследований	130-150
5.3	Проведение исследований в соответствии с разработанным планом	110-130
5.4	Промежуточная аттестация	6
	2 семестр	324
5.5	Проведение исследований в соответствии с разработанным планом	90-110
5.6	Анализ полученных данных	90-110
5.7	Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции	60-80
5.8	Подготовка научной публикации в журнале, индексируемом в Российском индексе научного цитирования	40-60
5.9	Промежуточная аттестация	6
	3 семестр	306
5.10	Проведение исследований в соответствии с разработанным планом	90-110
5.11	Анализ полученных данных	90-110
5.12	Подготовка научной публикации в журнале, индексируемом в Российском индексе научного цитирования	80-100
5.13	Промежуточная аттестация	9
	4 семестр	234
5.14	Проведение исследований в соответствии с разработанным планом	90-110
5.15	Анализ полученных данных	90-110
5.16	Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции	50-70
5.17	Промежуточная аттестация	9

Содержание

### **5.1 Выбор обучающимся по согласованию с руководителем темы исследования**

Цель: сформировать навыки применения технологии взаимодействия с информационными ресурсами, в том числе в режиме удаленного доступа; навыки выполнения обзоров научно-технических литературных источников.

Задачи: определить объект и предмет исследования, используя информационные ресурсы, включая научно-технические литературные источники; изучить патентную документацию, составить аналитический обзор; выявить наличие и доступность ресурсов, необходимых для проведения теоретических и экспериментальных исследований; определить цели и задачи исследования; сформулировать тему исследования.

### **5.2 Разработка плана исследований**

Цель: сформировать навыки составлять и реализовывать планы проведения исследований в выполняемых проектах; навыки применения современных методов исследований, разработки методики и организации проведения экспериментов

Задачи: выполнить анализ существующих результатов фундаментальных и поисковых исследований; выбрать и обосновать направления исследований и способов решения задач; разработать общую методику проведения исследований; выбрать последовательность и процедуры проведения исследований и обработки их результатов.

### **5.3, 5.5, 5.10, 5.14 Проведение исследований в соответствии с разработанным планом**

Цель: сформировать навыки генерации различных вариантов решений поставленных конструкторско-технологических и организационно-экономических задач и выбора наиболее рациональных вариантов; навыки планирования, проведения, анализа и интерпретации результатов теоретических и экспериментальных исследований; навыки выполнения конструкторско-технологических расчетов и оформления соответствующей документации при проектировании средств технологического оснащения и разработке технологических процессов в машиностроении

Задачи: разработать рабочие гипотезы; обосновать принятые допущения; построить модели объекта исследований, провести теоретические исследования; определить необходимость проведения экспериментов для подтверждения положений теоретических исследований или для получения конкретных значений параметров, необходимых для проведения расчетов; разработать методики экспериментальных исследований, подготовить модели (макеты, экспериментальные образцы), а также подобрать испытательное оборудование; спроектировать и создать экспериментальные установки; выполнить численные и натурные эксперименты; обработать полученные данные; получить расчетные и эмпирические зависимости параметров исследуемых объектов и процессов.

### **5.6, 5.11, 5.15 Анализ полученных результатов**

Цель: сформировать навыки аргументированно обосновывать принятые решения; навыки разработки математических моделей исследуемых процессов, оценки результатов исследований; навыки оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции и процессов.

Задачи: получить математические и экспериментально-статистические модели, провести регрессионный и дисперсионный анализ полученных моделей, сопоставить результаты эксперимента с теоретическими исследованиями; оценить полноту решения задач; обобщить результаты предыдущих этапов работ; сделать выводы; составить отчет.



### **5.7, 5.16 Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции**

Цель: сформировать навыки оформления соответствующих отчетов и обзоров по вопросам проектирования средств технологического оснащения и разработки технологических процессов в машиностроении; навыки формирования и реализации оптимальных моделей процесса делового общения на русском языке с коллегами и оппонентами при решении поставленных перед ним задач; навыки ведения дискуссии и публичной защиты результатов выполненной работы; навыки самостоятельно представлять и оценивать результаты выполненной работы

Задачи: подготовить доклад по материалам выполненных исследований; подготовить тезисы доклада и оформить их в соответствии с установленными требованиями и; выступить с докладом на научной конференции.

### **5.8, 5.12 Подготовка научной публикации в журнале, индексируемом в Российском индексе научного цитирования**

Цель: сформировать навыки оформления соответствующих отчетов и обзоров по вопросам проектирования средств технологического оснащения и разработки технологических процессов в машиностроении; навыки использования программных средств общего и специального назначения (поисковые программы сети Интернет, программы обработки текстовой и числовой информации и др.);

Задачи: выбрать периодическое рецензируемое издание, соответствующее выполненным исследованиям и индексируемое в Российском индексе научного цитирования; подготовить материалы для научной публикации и оформить их в соответствии с установленными требованиями; пройти процедуры, связанные с перепиской с редакцией научного журнала, корректировкой рукописи и т.д.,

### **5.4, 5.9, 5.13, 5.17 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится с учетом своевременности выполнения заданий, качества выполнения заданий и защиты полученных результатов.

## **6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО НИР**

Форма отчетности – письменный отчет.

Форма промежуточной аттестации – зачет с выставлением дифференцированной оценки.

Структура отчета студента:

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

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями НИР.

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

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

- перечень компетенций и индикаторов их достижения;
- типовые контрольные задания и материалы;
- описание показателей и критериев оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НИР**

### **Основная литература**

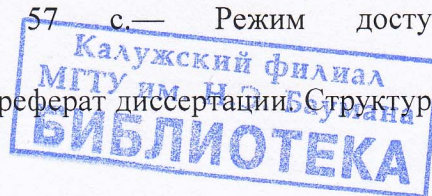
1. Аверченков В.И. Основы научного творчества [Электронный ресурс]: учеб.пособие/ В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов.—Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. — 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7004>.
2. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. [Электронный ресурс]: учеб.пособие / И.Б. Рыжков. — СПб.: Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30202>.
3. Астанина С.Ю. Научно-исследовательская работа студентов (современные требования, проблемы и их решения) [Электронный ресурс]: монография/ С.Ю. Астанина, Н.В. Шестак, Е.В. Чмыхова.— М.: Современная гуманитарная академия, 2012.— 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16934>.
4. Комлацкий В.И. Планирование и организация научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий.— Ростов-на-Дону: Феникс, 2014.— 205 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58980>.
5. Требования, правила выполнения и защиты магистерской диссертации [Электронный ресурс]: методические указания / Н.Ю. Донец.— СПб.: СПбГАУ, 2012.— 13 с.— Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364366>.
6. Мокий М.С. Методология научных исследований [Текст] : учебник / М.С. Мокий, А.Л. Никифоров, В.С. Мокий; под ред. М.С. Мокия.- М. : Изд-во Юрайт, 2015.- 255 с.

### **Дополнительная литература**

7. Губарев В.В. Квалификационные исследовательские работы [Электронный ресурс]: учеб.пособие/ В.В. Губарев, О.В. Казанская.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47691>.
8. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества. [Электронный ресурс]: учеб.пособие/ А.И. Половинкин. — СПб.: Лань, 2016. — 364 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71759>.
9. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Ю.Н. Новиков. — СПб.: Лань, 2016. — 32 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76277>.
10. Рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы, выпускной квалификационной работы и магистерской диссертации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Е.В. Зудина [и др.].— Волгоград: Волгоградский государственный

социально-педагогический университет, 2016.— 57 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57785>.

11. ГОСТ Р 7.0.11-2011 СИБИД. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.



#### **Ресурсы сети «Интернет»**

12. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
13. Российская национальная библиотека. <http://www.nlr.ru>.
14. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
15. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
16. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
17. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru).
18. Российская библиотека интеллектуальной собственности. <http://www.rbis.su/index.php>.
19. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

### **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НИР, 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 выполнения НИР 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***

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.

#### **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 НИР**

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду и электронные библиотечные системы.

2. Лаборатории КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, оснащенные промышленными образцами оборудования, приборов и систем, специализированными установками исследовательского назначения, современной измерительной аппаратурой, средствами вычислительной техники, в которых обучающийся может выполнять исследования процессов, устройств и систем в соответствии с поставленными задачами: «Аналоговой и цифровой схемотехники», «Технологических процессов микроэлектроники», «Конструирования электронных средств», «Микро- и наноэлектроники», «Управление в технических системах», «Основы промышленной электроники», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Гидравлика», «Машины непрерывного транспорта», «Робототехника», «Физико-технические методы обработки», «Обработка давлением», «Термообработка» и др.

3. Научно-технические библиотеки, расположенные в 1-ом (ул. Гагарина, д. №3) и 5-ом (ул. Баженова, д. №2) учебных корпусах, книжный фонд которых составляют научная, техническая, методическая и учебная литература, научные журналы.