

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.ИУ1-32/19++

Факультет «Информатика и управление» (ИУ-КФ)

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

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

Вид практики

Преддипломная практика

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

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 ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – производственная, тип практики – преддипломная.

1.2. Способы проведения практики – стационарная.

1.3. Практика проводится дискретно по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

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
Готов выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПКС-1)		Выполняет оценку научно-исследовательских работ по выбранной теме, осуществляет расчет и проектирование электронных приборов (ИД-1.ПКС-1)
Наблюдаемые проявления индикатора(ов) – дескрипторы		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
- основные источники научно-технической информации, правила и процедуры доступа к информации, в том числе с использованием информационных технологий; - методы планирования и проведения экспериментальных исследований.	- ранжировать поставленные перед ним задачи, устанавливать очередность их решения, определять потребность в информационных ресурсах и программных средствах.	- навыками оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД; - навыками самостоятельно представлять и оценивать результаты выполненной работы.

Компетенция	Индикатор(ы) достижения
Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские	Разрабатывает проектную и техническую документацию на основании собственных научно-исследовательских результатов

работы (ПКС-2)		(ИД-1.ПКС-2)
Наблюдаемые проявления индикатора(ов) – дескрипторы		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
<ul style="list-style-type: none"> -цели и задачи внедрения новой техники; -структуру и содержание разработки; -единицы измерения параметров приборов; - формы и правила оформления отчетов и обзоров профессионального назначения; . 	<ul style="list-style-type: none"> -ранжировать поставленные перед ним задачи, устанавливать очередность их решения, определять потребность в информационных ресурсах и программных средствах; -создавать и редактировать отчеты и по результатам выполненных работ, в том числе анализа качества 	<ul style="list-style-type: none"> -навыками получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий; -навыками выполнения конструкторско-технологических расчетов и оформления документации при разработке средств технологического оснащения технологических процессов; -навыками применения методов оптимизации подготовки производства.

Компетенция	Индикатор(ы) достижения	
Способен разрабатывать аналоговые части интегральных схем (ПКС-6)	Разрабатывает аналоговые части электронных средств (ИД-2.ПКС-6)	
Наблюдаемые проявления индикатора(ов) – дескрипторы		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
<p>-основные источники научно-технической информации, в том числе в сети Интернет;</p> <p>- основные прикладные программные средства общего и специального назначения (поисковые программы сети Интернет, MSOffice, Excel, Word);</p> <p>- единицы измерения параметров ИС и электронных устройств;</p> <p>- формы и правила оформления отчетов и обзоров профессионального</p>	<p>- использовать современные компьютерные технологии для создания и редактирования текстовой, числовой и визуальной информации;</p> <p>- формировать отчеты о результатах исследований;</p> <p>- подбирать необходимые материалы для выполнения работ по разработке аналоговых ИС и электронных устройств;</p> <p>- проводить исследование технологичности с позиции</p>	<p>- навыками поиска профессиональной информации, в том числе в сети Интернет;</p> <p>- навыками использования программных средств общего и специального назначения для проектирования ИС и электронных устройств;</p> <p>- навыками применения технологии взаимодействия с информационными ресурсами, в том числе в режиме удаленного доступа;</p> <p>- навыками создания</p>

назначения.	патентной информации.	отчетов по результатам проведенной работы.
-------------	-----------------------	--

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика входит в Блок 2 «Практика» и относится к обязательной части.

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ¹

	Всего	Продолжительность и объем по семестрам
		4 семестр
Объем практики, з.е.	3	3
Объем практики, час.	108	108
Промежуточная аттестация		Зачет

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ пп	Этапы практики	Час.
	4 семестр	108
5.1	Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по теме выпускной квалификационной работы.	20
5.2	Определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение научно-исследовательской части выпускной квалификационной работы.	20
5.3	Проектирование модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований, разработка проектно-конструкторской документации на разрабатываемые конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями.	20
5.4	Подготовка научно-технических отчета, публикации по результатам выполненных исследований, фиксация и защита прав на объекты интеллектуальной собственности по результатам конструкторской и технологической части выпускной квалификационной работы.	20
5.5	Ознакомление с проектной и технической документацией, оформлением законченных проектно-конструкторских работ, оформление результатов выпускной квалификационной работы.	20
5.6	Промежуточная аттестация	8

¹ 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

5.1 Ознакомление с конструкторской и технологической документацией предприятия при подготовке выпускной квалификационной работы.

Цель: сформировать первичные профессиональные умения и навыки в проведении Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.

Задачи: ознакомиться с литературными, патентными источниками информации по теме выпускной квалификационной работы.

5.2 Определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение научно-исследовательской части выпускной квалификационной работы.

Цель: сформировать первичные профессиональные умения и навыки постановки проектирования, подготовки технического задания на выполнение научно-исследовательской части выпускной квалификационной работы.

Задачи: провести проектирование прибора, устройства, подготовить техническое задание исследование заданий на выполнение научно-исследовательской части выпускной квалификационной работы, разработать маршрутно-операционные карты техпроцессов.

5.3 Проектирование модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований, разработка проектно-конструкторской документации на разрабатываемые конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями.

Цель: формирование практических навыков проектирования модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований.

Задачи: провести проектирование модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств, разработать проектно-конструкторской документации на разрабатываемые конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями.

5.4 Подготовка научно-технических отчета, публикации по результатам выполненных исследований, фиксация и защита прав на объекты интеллектуальной собственности по результатам конструкторской и технологической части выпускной квалификационной работы.

Цель: формирование практических навыков подготовки отчетов, публикаций защиты прав интеллектуальной собственности по результатам выпускной квалификационной работы.

Задачи: подготовить отчет, публикацию, защиту прав интеллектуальной собственности по результатам научно-исследовательской и конструкторско-технологической разделам выпускной квалификационной работы.

5.6 Ознакомление с проектной и технической документацией, оформлением законченных проектно-конструкторских работ, оформление результатов выпускной квалификационной работы.

Цель: формирование практических навыков оформления проектной и технической документации, подготовки выпускной квалификационной работы к защите.

Задачи: провести оформление основных разделов выпускной квалификационной работы, подготовить работу к рецензированию и защите.

5.7 Промежуточная аттестация

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

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы. Выполнение выпускной квалификационной работы в период преддипломной практики представляет собой деятельность студента, направленную на подготовку, обобщение, структурирование и оформление расчетных, графических, презентационных и иных материалов по результатам самостоятельно выполненных студентом в период обучения научно-исследовательских, педагогических и производственно-технологических профессионально-ориентированных работ.

Форма отчетности по практике – подготовленная выпускная квалификационная работа. Структура и содержание ВКР определяется Программой государственной итоговой аттестации.

Выпускная квалификационная работа выполняется обучающимся самостоятельно в соответствии с утвержденным календарным графиком.

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

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.

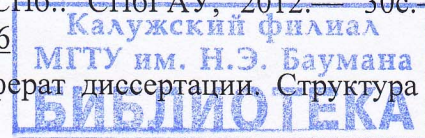
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Основная литература

1. Кузин Ф.А. Диссертация: Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты. Практическое пособие для докторантов, аспирантов, и магистрантов [Текст]: .- 2-е изд., доп..- М. : Ось-89, 2001.- 320 с.
2. Волков Ю.Г. Диссертация: Подготовка, защита, оформление [Текст]: практическое пособие / Под ред. Н.И. Загузова.- 3-е изд., стер..- М. : Гардарики, 2004.- 185 с.
3. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры [Текст]: учебник/ Под ред. В.А. Шахнова, – М.: Изда-во МГТУ им.Н.Э. Баумана, 2002. – 528 с.

Дополнительная литература

4. 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>.
5. Требования, правила выполнения и защиты магистерской диссертации [Электронный ресурс]: методические указания / Н.Ю. Донец.— СПб.: СПбГАУ, 2012. — 30с.— URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364366>
6. ГОСТ Р 7.0.11-2011 СИБИД. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.



Ресурсы сети «Интернет»

1. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
3. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
4. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.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

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. Публичная библиотека. <http://www.publ.lib.ru>.
4. Единый технический справочник РЭС и ВЧУ. <http://www.ets-res.ru>.
5. Национальная библиотека им. Н.Э. Баумана. <http://ru.bmstu.wiki>.

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.

Каждый обучающийся в период прохождения преддипломной практики обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к полнотекстовым документам Научной Электронной Библиотеки (НЭБ) <http://elibrari.ru>, электронной библиотечной системы издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>, электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>, электронно-библиотечной системы «IPRbooks» <http://www.iprbooksshop.ru>, электронно-библиотечной системы «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru>, электронному каталогу библиотеки МГТУ им. Н.Э. Баумана <http://library.bmstu.ru> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, так и вне ее.

Обучающимся обеспечен доступ в дисплейном зале библиотеки через локальную сеть МГТУ им. Н.Э. Баумана к научным лицензионным материалам:

- полнотекстовые научные издания: IEEE/IET ElectronicLibrary (IEL) (журналы, конференции, стандарты, книги MIT); SPIE (журналы, конференции); OSA OpticalSocietyofAmerica (журналы, конференции); ScienceDirect (Elsevier) (журналы, книги); OUP OxfordUniversityPress (журналы); AIP AmericanInstituteofPhysics (журналы); Science (журнал); SagePublications (журналы); Nature (журналы); Taylor&Francis (журналы); Springer (журналы, книги); Wiley (журналы); APS AmericanPhysicalSociety;
- научная электронная библиотека: Questel QPAT (Patent), «Консультант» (правовая БД), «КОДЕКС» (правовая БД);
- энциклопедии, словари, справочники: Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation;
- реферативные БД и поисковые системы: Реферативный журнал ВИНТИ; SCOPUS; WebofScience; РИНЦ; INSPEC; MathsciNet (БД публикаций по математике).