

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИИТ

Дата подписания: 01.09.2023 14:58:41

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d662

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«24» ноября 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная

Тип практики — технологическая (проектно-технологическая)

Направление подготовки — 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

Направленность (профиль) — «Изделия микросистемной техники»

Направленность (профиль) — «Роботизированные устройства и системы»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Производственная – технологическая (проектно-технологическая) практика участвует в формировании следующих компетенций/подкомпетенций:

ОПК	Подкомпетенции, формируемые на практике	Индикаторы достижения подкомпетенций
ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.	ОПК-3.ПП. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников с использованием информационных и компьютерных технологий при выполнении проектных задач во время производственной практики.	Опыт деятельности по подготовке аналитических обзоров по заданной проектной тематике на основе опыта поиска и обработки необходимой информации с помощью современных и информационных технологий.

Компетенция ПК-3 «Способность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования» сформулирована на основе профессионального стандарта 25.036 «Специалист по электронике бортовых комплексов управления».

Обобщенная трудовая функция В. Создание электронных средств и электронных систем БКУ.

Трудовая функция В/02.6. Проектирование электронных средств и электронных систем БКУ и осуществление контроля над их изготовлением.

Тип задач профессиональной деятельности: Проектный

Подкомпетенции, формируемые на практике	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-3.ПП. Способность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием на производственную практику с использованием средств автоматизации проектирования.	расчет и проектирование электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Опыт деятельности по выбору оптимальных проектных решений на основе расчетов и математического моделирования.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Основной целью образовательной программы (ОП) является обеспечение высокого профессионального уровня подготовки бакалавров по конструированию, проектированию, моделированию, технологии изготовления и технологической подготовке изделий микросистемной техники, электронных технических средств различного назначения, в том числе роботизированных устройств и систем.

Для достижения данной цели одной из приоритетных задач является подготовка обучающихся к практической деятельности по профилю обучения, закреплению у них знаний, умений и опыта деятельности, формируемых в процессе обучения, способности осуществлять на основе сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике работы, разрабатывать микросистемы и электронные технические средства с применением современных компьютерных технологий проектирования в MCAD и ECAD программных решениях. В рамках производственной практики студенты-практиканты набираются опыта работы в трудовом коллективе, выполняют практические задания в условиях реального производства, подбирают научно-техническую и проектную информацию по тематике своей выпускной квалификационной работы (ВКР), используют современные информационные технологии, оформляют аналитические обзоры и формулируют ТЗ на объекты исследования и разработки. На основе выбора и применения методов выполнения инженерных расчетов и моделирования в современных САПР получают опыт реализации оптимальных проектно-технологических решений.

Производственная практика ориентирована на проведение проектно-технологической работы по теме ВКР, включающей разработку, теоретические и экспериментальные исследования объекта разработки, и ставит своей целью получение у обучающихся опыта проектирования с применением современных компьютерных средств и методов, выборе и реализации методик проведения экспериментов, анализе их результатов, подготовке научно-технических отчетов, обзоров по результатам выполненных исследований.

Практика входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» образовательной программы.

Входные требования к практике:

- опыт деятельности, полученный в результате формирования компетенций учебной практики;
- знание основ построения и функционирования изделий микро- и нанoeлектроники, микросистемной техники, электронных средств различного назначения, включая мехатронные и роботизированные устройства и системы, а также знание основ электротехники, управления техническими системами и физико-химических основ материалов и структур микроэлектроники;
- умение применять знания разделов высшей математики (в частности, дифференциальное и интегральное исчисление, методы вычислительной математики) и физики для описания физических закономерностей лежащих в основе функционирования исследуемых устройств и технологических процессов, а также умение пользоваться средствами исследования процессов и устройств;
- умение выполнять трёхмерное проектирование.

Технологическая (проектно-технологическая практика) проводится в 7 и 8 семестрах.

3. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ

Объём практики — 12 ЗЕТ (432 ак. часов).

Для прохождения практики в расписании занятий выделяется 2(3) учебных дня каждую учебную неделю (с учётом самостоятельной работы студента по практике в течение недели).

Практика организуется с 1 по 16 неделю 7 семестра; с 1 по 11 неделю 8 семестра.

Промежуточная аттестация – Зачет с оценкой.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Целью практики является формирование всех компетенций, указанных в п.1, независимо от места прохождения практики. Содержание практики соответствует направлению и одному из профилей подготовки, по которому обучается студент: «Изделия микросистемной техники», «Роботизированные устройства и системы».

Для достижения цели практики используются следующие подходы:

- формирование и утверждение для каждого обучающегося проекта индивидуального задания (ИЗ) и Графика выполнения задания, в который включаются задачи по подготовке ВКР (сбор и анализ научно-технической и проектной информации по теме, выполнение конструкторских, расчётных и исследовательских задач), а также практико-ориентированные задания в рамках профессиональной деятельности предприятия;
- проведение организационных собраний и регулярных смотров хода выполнения заданий по практике в соответствии с графиком текущего контроля прохождения практики в ОРИОКС;
- защита итогов практики и проведение промежуточной аттестации (дифференцированного зачета) на специально организуемой комиссии.

На этапах прохождения практики студентами-практикантами приобретается опыт организационной и творческой работы в коллективе, закрепляются и апробируются теоретические знания и умения, получаемые в процессе обучения в МИЭТ, приобретается практический опыт решения учебно-производственных и проектно-технологических задач и формируются указанные в п. 1 компетенции. Содержание практики включает выполнение работ в соответствии с утвержденными ИЗ и Графиком выполнения заданий. Студенты-практиканты с помощью поисковых информационных систем и компьютерных программ проектирования собирают научно-техническую и проектную информацию и проводят работы по проектированию, расчету и моделированию объектов в соответствии с тематикой ВКР, подбирая и прорабатывая материал для разделов ВКР. Студенты участвуют в изготовлении опытных образцов разрабатываемого изделия, проведении физических и теоретических исследований устройств и процессов. По результатам выполненных исследований и разработок готовят доклады на конференции, научно-технические семинары, оформляют статьи для публикации в научно-технических изданиях.

Пример типового задания по практике

Содержание пунктов типового задания*	Код формируемой компетенции (подкомпетенции)
7 семестр 1. Сбор, изучение и анализ литературных и патентных источников с использованием информационных и компьютерных технологий по выбранному направлению исследований. 2. Подготовка и оформление аналитического обзора по собранной информации в требуемом формате с учетом требований нормативной документации и аргументированными выводами по результатам анализа. 3. Проработка на основе проведенного анализа технического задания (ТЗ) на ВКР.	ОПК-3.ПП
8 семестр 4. Выполнение расчетов конкретных объектов исследования и разработки на производственной практике (деталей, узлов и модулей электронных средств (ЭС) и компонентов технических систем их производства, включая мехатронные, робототехнические, микропроцессорные и микромеханические устройства и системы) в соответствии с ТЗ с использованием средств автоматизации проектирования. 5. Проектирование конкретных объектов исследования и разработки на производственной практике в соответствии с техническим заданием с использованием САПР. 6. Разработка действующих макетов и лабораторных образцов составных частей объектов исследования и разработки для проведения их экспериментальных исследований.	ПК-3.ПП

*Примечание. В индивидуальном задании общие формулировки типа «объект исследования», «образец» и т.п. следует заменять на название конкретного объекта, процесса, образца, исследуемого в ВКР.

5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ СТУДЕНТА

Обязательные:

1. Комплект документов: индивидуальное задание на практику, рабочий график (план) прохождения практики, отчет студента о результатах практики, подписанный (утвержденный) руководителем практики от МИЭТ и согласованный с ответственным от профильной организации, отзывы руководителя практики от МИЭТ и ответственного от профильной организации с рекомендуемой оценкой по результатам практики.
2. Приложения с дополнительными материалами к отчету, подтверждающими выполнение пунктов задания.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по подкомпетенции ОПК-3.ПП «Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников с использованием информационных и компьютерных технологий при выполнении проектных задач во время производственной практики».

Оценка сформированности проводится по отчету и ответам на вопросы на комиссии.

2. ФОС по подкомпетенции ПК-3.ПП «Способность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием на производственную практику с использованием средств автоматизации проектирования».

Оценка сформированности проводится по отчету и ответам на вопросы на комиссии.

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК практики электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Симонов Б.М. Конструкции и технологии изготовления компонентов и узлов электронных средств : Учеб. пособие / Б.М. Симонов, О.М. Бритков, А.С. Тимошенков; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ", Институт нано- и микросистемной техники; Под ред. С.П. Тимошенкова. - М. : МИЭТ, 2018. - 232 с. - ISBN 978-5-7256-0882-3
2. Симонов Б.М. Конструкции и технологии изготовления компонентов и узлов электронных средств : Лабораторный практикум по дисциплинам: "Технология компонентов ЭС", "Технология компонентов РЭС", "Компонентная база электронных вычислительных систем" / Б.М. Симонов, О.М. Бритков, А.С. Тимошенков; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; Под ред. С.П. Тимошенкова. - М. : МИЭТ, 2016. - 364 с.
3. Трехмерное геометрическое моделирование робототехнических конструкций: Учебно-методическое пособие / Н.С. Махонин [и др.]. - М.: МИЭТ, 2018. - 80 с.
4. Компьютерная графика в САПР : Учеб. пособие / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. - СПб. : Лань, 2017. - 196 с. - (Учебник для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/90060> (дата обращения: 16.11.2020). - ISBN 978-5-8114-2284-5
5. Иванова Н.Ю. Инструментальные средства конструкторского проектирования электронных средств: учебное пособие / Н.Ю. Иванова, Е.Б. Романова. – СПб. : НИУ ИТМО, 2013. – 121 с. – URL: http://books.ifmo.ru/book/935/instrumentalnye_sredstva_konstruktorskogo_proektirovaniya_elektronnyh_sredstv.htm (дата обращения: 16.11.2020).

Периодические издания

1. Проектирование и технология электронных средств: Всероссийский науч.-техн. журн. / ФГБОУ ВПО "Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых". - Владимир: ВГУ, 2001
2. Вопросы радиоэлектроники / ЦНИИ Электроника. - М., 1959 -.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 30.09.2019). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Электронно-библиотечная система ЭБС Лань: сайт. - Санкт-Петербург, 2011 - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 30.09.2019). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
3. ЭБС Юрайт: biblio-online.ru: образовательная платформа. - Москва, 2013 - URL: <https://www.biblio-online.ru/> (дата обращения: 30.09.2019). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.
4. ФИПС: Информационно-поисковой системы интернет-портала ФИПС: сайт. - Москва, 2009 - URL: <https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/> (дата обращения: 30.09.2019).
5. Studme.org: Учебные материалы для студентов, освоение графических пакетов: сайт. - URL: https://studme.org/156222/informatika/osnovnye_graficheskie_pakety (дата обращения: 30.09.2019)
6. Cadmaster: электронный консультант для всех, кто любит инновации: инженеров и конструкторов, архитекторов и дизайнеров, геодезистов и картографов, специалистов по ГИС и многих других: сайт. - Москва, 2000. - URL: www.cadmaster.ru/ (дата обращения: 30.09.2019)
7. РУКОНТ: Национальный цифровой ресурс: Электронно-библиотечная система : сайт. - Москва : Сколково, 2010. - URL: <https://lib.rucont.ru/search> (дата обращения: 30.09.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
8. MySolidWorks. Training Catalog. Электронно-учебная система: сайт. - URL: <https://my.solidworks.com/training/catalog> (дата обращения: 31.10.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Место прохождения практики должно быть оснащено техническими и программными средствами необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет, в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа студента к информационным ресурсам определяется научным руководителем конкретного студента, исходя из Технического задания на практику, а также руководителем подразделения предприятия на месте практики (лаборатории, КБ, отдела), с учетом необходимой лабораторной базы для проведения экспериментальных исследований.

10. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ

Для оценки успеваемости студентов по практике используется накопительная балльная система.

в 7-м семестре - выполнение каждого контрольного мероприятия (в сумме 45 баллов) и промежуточная аттестация, проводимая в форме публичной защиты результатов на комиссии (55 баллов);

в 8-м семестре - выполнение каждого контрольного мероприятия (в сумме 40 баллов) и промежуточная аттестация, проводимая в форме публичной защиты результатов на комиссии (60 баллов).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>

РАЗРАБОТЧИКИ:

Директор Института НМСТ
профессор, д.т.н.

_____/С.П. Тимошенков/

Методисты:

зам. директора Института НМСТ
по образовательной деятельности

_____/Г.В. Косолапова/

Профессор Института НМСТ
д.т.н., профессор

_____/В.К. Сырчин/

Доцент Института НМСТ, к.т.н.

_____/Б.М. Симонов/

Рабочая программа Производственной практики по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» по направленности (профилю) «Изделия микросистемной техники» и по направленности (профилю) «Роботизированные устройства и системы» разработана в Институте НМСТ и утверждена на заседании УС Института « 19» ноября 2021 года, протокол № 4.

Директор Института НМСТ:

Профессор, д.т.н. _____ /С.П. Тимошенко/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК _____ /И.М. Никулина/

Программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки _____ /Т.П. Филиппова/

Представитель профессионального сообщества

Старший инженер АО НПЦ «ЭЛВИС» _____ /И.А. Липатов/

10. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ

Для оценки успеваемости студентов по практике используется накопительная балльная система.

в 7-м семестре - выполнение каждого контрольного мероприятия (в сумме 45 баллов) и промежуточная аттестация, проводимая в форме публичной защиты результатов на комиссии (55 баллов);

в 8-м семестре - выполнение каждого контрольного мероприятия (в сумме 40 баллов) и промежуточная аттестация, проводимая в форме публичной защиты результатов на комиссии (60 баллов).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>

РАЗРАБОТЧИКИ:

Директор Института НМСТ
профессор, д.т.н.


_____/С.П. Тимошенков/

Методисты:
зам. директора Института НМСТ
по образовательной деятельности


_____/Г.В. Косолапова/

Профессор Института НМСТ
д.т.н., профессор


_____/В.К. Сырчин/

Доцент Института НМСТ, к.т.н.


_____/Б.М. Симонов/

Рабочая программа Производственной практики по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» по направленности (профилю) «Изделия микросистемной техники» и по направленности (профилю) «Роботизированные устройства и системы» разработана в Институте НМСТ и утверждена на заседании УС Института « 19» ноября 2021 года, протокол № 4.

Директор Института НМСТ:
Профессор, д.т.н.

 /С.П. Тимошенко/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  /И.М. Никулина/

Программа согласована с библиотекой МИЭТ

/ Директор библиотеки  /Т.П. Филиппова/

Представитель профессионального сообщества
Старший инженер АО НПЦ «ЭЛВИС»

 /И.А. Липатов/