

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор МИЭТ  
Дата подписания: 01.05.2020 12:57:32  
Уникальный программный ключ:  
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736176c8f85ca88718d1603

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
И.Г.Игнатова  
«27» ноября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная  
Тип практики — эксплуатационная

Направление подготовки — 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»  
Направленность (профиль) — «Вычислительная техника в научных исследованиях»

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Практика участвует в формировании следующих компетенций/подкомпетенций:

<b>УК</b>	<b>Подкомпетенции, формируемые на практике</b>	<b>Индикаторы достижения подкомпетенций</b>
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.ППр(Экс) Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий для решения задач профессиональной деятельности	Опыт деятельности осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработке стратегии действий для решения задач профессиональной деятельности
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.ППр(Экс) Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла для решения задач профессиональной деятельности	Опыт деятельности управления проектом на всех этапах его жизненного цикла для решения задач профессиональной деятельности
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.ППр(Экс) Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки при решении задач профессиональной деятельности	Опыт деятельности определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки при решении задач профессиональной деятельности

<b>ОПК</b>	<b>Подкомпетенции, формируемые на практике</b>	<b>Индикаторы достижения подкомпетенций</b>
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в	ОПК-3.ППр(Экс) Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями при решении	Опыт деятельности анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями при решении задач профессиональной

виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	задач профессиональной деятельности	деятельности
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированн ых систем	ОПК-5.ППр(Экс) Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения задач профессиональной деятельности	Опыт деятельности разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.ППр(Экс) Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов для решения задач профессиональной деятельности	Опыт деятельности осуществления эффективного управления разработкой программных средств и проектов для решения задач профессиональной деятельности

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Входные требования к практике - способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия в ходе решения задач профессиональной деятельности; способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий для решения задач профессиональной деятельности.

Производственная (проектная) практика проводится в 3 семестре.

## 3. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ

Объём практики — 6 ЗЕТ (216 ак. часов).

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

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 профилю подготовки.

Производственная (проектная) практика дает профессиональную подготовку, позволяющую успешно работать в сфере разработки программного и аппаратного обеспечения для применения в научных исследованиях.

Места проведения практики: институты и кафедры МИЭТ.

Для достижения целей практики студенты используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана образовательной программы при выполнении пунктов задания на практику.

#### Пример типового задания по практике

Содержание пунктов типового задания	Код формируемой компетенции (подкомпетенции)
Анализа проблем и поиск путей их решения при выполнении задания: - Критический анализ проблемных ситуаций. - Обзор возможных решений. - Оценка эффективности предложенных решений.	УК-1.ППр(Экс)
Планирование выполнения проектного задания: - Определение стадий или этапов выполнения проекта. - Планирование стадий или этапов выполнения проекта.	УК-2.ППр(Экс) УК-6.ППр(Экс)
Анализ и представление выполненной работы: - Обзор актуальной информации. - Анализ существующих решений. - Подготовка отчета.	ОПК-3.ППр(Экс)
Участие в разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем: - Разработка/модернизация программного обеспечения. - Разработка/модернизация аппаратного обеспечения. - Оценка качества разработанных информационных и автоматизированных систем.	ОПК-5.ППр(Экс)
Управление разработкой программных средств и проектов: - Планирование проекта. - Выбор инструментальных средств. - Оценка полученных результатов.	ОПК-8.ППр(Экс)

## 5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ СТУДЕНТА

Обязательные:

1. Комплект документов: индивидуальное задание на практику, рабочий график (план) прохождения практики, отчет студента о результатах практики с рекомендуемой оценкой руководителя, отзыв руководителя от профильной организации.
2. Презентация с основными результатами практики, для публичной защиты перед комиссией.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по подкомпетенции **УК-1.ППр(Экс)** «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий для решения задач профессиональной деятельности».
2. ФОС по подкомпетенции **УК-2.ППр(Экс)** «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла для решения задач профессиональной деятельности».
3. ФОС по подкомпетенции **УК-6.ППр(Экс)** «Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки при решении задач профессиональной деятельности».
4. ФОС по подкомпетенции **ОПК-3.ППр(Экс)** «Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями при решении задач профессиональной деятельности».
5. ФОС по подкомпетенции **ОПК-5.ППр(Экс)** «Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения задач профессиональной деятельности».
6. ФОС по подкомпетенции **ОПК-8.ППр(Экс)** «Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов для решения задач профессиональной деятельности».

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. Оптико-электронные приборы и системы. Теория и методы энергетического расчета / В.М. Тымкул – Новосибирск: СГГА, 2005. – 215 с.
2. Математические основы передачи информации. Ч.3, 4: учеб. пособие для вузов / Е.Г. Лебедько -СПб: СПбГУИТМО, 2009. -120 с.
3. Обработка оптических изображений. / А.В. Краснящих – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 129 с.
4. Искусственные нейронные сети и приложения: учеб. пособие / Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. – 121 с.
5. Muller, J. M. Elementary functions: algorithms and implementation / Jean-Michel Muller. – 2nd ed.

6. XMP467 Quick Start Guide: MicroBlaze Soft Processor for Vitis 2019.2 ([https://www.xilinx.com/support/documentation/quick\\_start/microblaze-quick-start-guide.pdf](https://www.xilinx.com/support/documentation/quick_start/microblaze-quick-start-guide.pdf))
7. SystemVerilog for Design Second Edition: A Guide to Using SystemVerilog for Hardware Design and Modeling
8. Уорд Б. Внутреннее устройство Linux. - СПб.: Питер, 2016. - 384 с.: ил.
9. Chris Simmonds. Mastering Embedded Linux Programming. - Packt Publishing. – 2nd ed. - 2017
10. А.В. Боресков и др. «Параллельные вычисления на GPU». – М.: МГУ, 2012. – 329 с.
11. NVIDIA CUDA. «Programming guide». – NVIDIA Corporation, 2010. – Version 3.1.1
12. D. Kirk, W. Hwu. «Programming massively parallel processors». - ELSEVIER, 2010
13. Н.Г. Иноземцева, Е.Е. Перепелкин, Б.И. Садовников. "Оптимизация алгоритмов задач математической физики для графических процессоров". – М.: МГУ, 2012. – 256 с.
14. Документация по библиотеке MPI.// <http://www.mpi-forum.org/docs/docs.html>.
15. Stella Cottrell. Critical Thinking Skills: Effective Analysis, Argument and Reflection (Macmillan Study Skills)
16. Stella Cottrell. Critical Thinking Skills: Developing Effective Analysis and Argument (Palgrave Study Skills)
17. Технологии параллельного программирования [Текст] : Учеб. пособие / С.А. Лупин, М.А. Посыпкин; Рец. В.А. Бархоткин. - М. : Форум : Инфра-М, 2008. - 208 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0336-0; 978-5-16-003155-2 : 116-93, 2000 экз.
18. Параллельные вычисления и многопоточное программирование [Электронный ресурс] / В.А. Биллиг. - 2-е изд., испр. - М. : ИНТУИТ, 2016. - 310 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100361> (дата обращения: 01.09.2019). - 0-00.
19. Основы параллельного и распределенного программирования [Текст] : Учеб. пособие / Е.С. Янакова, А.А. Доронина, А.Б. Муравьев; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2020. - 128 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0939-4 : б.ц., 75 экз.
20. Дикарев Н.И. Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем/ Н.И. Дикарев, Б.М. Шабанов. – М. : ФАЗИС, 2015. – 108 с.
21. Алпатов, Ю.Н. Моделирование процессов и систем управления [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Ю.Н. Алпатов. - СПб. : Лань, 2018. - 140 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/106730> (дата обращения: 19.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
22. Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB : учебное пособие / А.Ю. Ощепков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1471-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104954> (дата обращения: 19.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
23. Лесин В. В. Основы методов оптимизации: учебное пособие / Лесин В. В., Лисовец Ю. П. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 342 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/86017>

24. Б. Страуструп. Программирование. Принципы и практика использования C++. Изд. "Вильямс", 2016.
25. Р Стивенс. Алгоритмы. Теория и практическое применение. М: Издательство "Э". 2018.
26. Практикум по управлению проектами: Учеб.-метод. пособие / Н.А. Андрианова [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; под ред. Н.К. Моисеевой, рец. Л.И. Лукичева. - М.: МИЭТ, 2016. - 168 с. - Текст: непосредственный.

#### **Нормативная литература**

Не требуется.

### **8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Intel Developer Tools – база знаний по продуктам Intel, включает в себя документацию на продукцию, примеры исходных кодов и инструменты разработки. – URL: <https://software.intel.com/>
2. IEEE Xplore - интернет-библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций, в том числе проводимой в НИУ МИЭТ ElConRus. - URL: [www.ieeexplore.ieee.org](http://www.ieeexplore.ieee.org)
3. Scopus – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. - URL: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
4. Web of Science - Наукометрическая реферативная база данных журналов и конференций. - URL: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)
5. ЭБС «Лань» - электронно-библиотечная система Издательства Лань. - URL: <https://e.lanbook.com>
6. ЭБС «Юрайт» - электронно-библиотечная система «Юрайт» – это виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям. - URL: [biblio-online.ru](http://biblio-online.ru)

### **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.

### **10. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ**

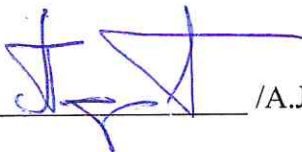
Для оценки успеваемости студентов по практике используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: посещаемость (в сумме 20 баллов), выполнение индивидуального задания в семестре (в сумме 50 баллов), промежуточная аттестация, проводимая в форме публичной защиты результатов в комиссии (30 баллов).

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

### РАЗРАБОТЧИКИ

Директор Института МПСУ, д.т.н., доцент

 /А.Л.Переверзев/

Методисты Института МПСУ

Зам. директора Института МПСУ по ОД, к.т.н.

 /Д.В.Калеев/

Доцент Института МПСУ, к.т.н., доцент

 /М.Н.Пуцин/



Рабочая программа производственной (проектной) практики по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности (профиля) «Вычислительная техника в научных исследованиях» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании УС Института 30 сентября 2020 года, протокол № 1

Директор института МПСУ  / А.Л.Переврзев /

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ


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

Начальник АНОК  / И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  / Т.П.Филиппова /

Представитель профессионального сообщества  
Заместитель генерального директора по науке  
– главный конструктор АО «НТЦ ЭЛИНС»  
(должность, наименование организации)

  
(подпись) / В.М.Викторов/  
(Ф.И.О.)