

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Наименование образовательной программы: Квантовая и оптическая электроника

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: очная

Рабочая программа практики

Учебная практика: проектно-конструкторская практика

Блок:	Блок 2 «Практики»
Часть образовательной программы:	Обязательная
Индекс практики по учебному плану:	Б2.О.04
Трудоемкость в зачетных единицах:	семестр 7 - 3 семестр 8 - 1 всего - 4
Часов (всего) по учебному плану:	144
Контактная работа по практике	семестр 7 - 8,5 часа семестр 8 - 2,5 часа всего - 11 часов
Иные формы работы по практике	семестр 7 - 99 часов семестр 8 - 33 часа всего - 132 часа
Промежуточная аттестация <i>Зачет</i> <i>Зачет</i>	семестр 7 - 0,5 часа семестр 8 - 0,5 часа всего - 1 час

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Паршин В.А.
	Идентификатор	R683b30a4-ParshinVA-d4b11303

В.А. Паршин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Скорнякова Н.М.
	Идентификатор	R984920bc-SkorniakovaNM-67f74b6

Н.М.
Скорнякова

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Скорнякова Н.М.
	Идентификатор	R984920bc-SkorniakovaNM-67f74b6

Н.М.
Скорнякова

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики – приобретение первичных навыков проведения проектно-конструкторской деятельности и научного поиска..

Задачи практики:

- анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;
- определение цели, постановка задач проектирования опико-электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;
- сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач;
- подготовка научно-технических отчетов по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов и подготовка публикаций.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по практике, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-2 способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ИД-5 _{ОПК-2} Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации	знать: - основные принципы планирования практической работы и критерии подбора научно-технической литературы; - стандарты оформления научно-технической документации; - методы расчётов параметров и характеристик оптических и опико-электронных систем квантовой и опической электроники, базовые принципы программирования и составления программного кода. уметь: - выбирать алгоритм выполнения расчётов параметров и характеристик оптических и опико-электронных систем квантовой электроники;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		- самостоятельно проводить расчёт параметров и характеристик оптических и оптико-электронных систем квантовой электроники.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Практика относится к части - "Обязательная", блока - "Практики", основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Квантовая и оптическая электроника» направления 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в 7 и 8 семестрах.

По способу проведения практика может относиться к стационарной и (или) выездной, что определяется местом ее прохождения.

Практика проводится в организации, осуществляющей деятельность по направленности (профилю) образовательной программы (далее – профильная организация), и (или) непосредственно в структурном подразделении ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» (далее – МЭИ).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов место прохождения практики учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности, состояние здоровья и требования по доступности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Практика реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
Семестр 7			
1	Подготовительный этап	2	1
1.1	Получение задания, инструктаж по программе практики, подготовке отчета и процедуре защиты (на кафедре)	1	-
1.2	Инструктаж по технике безопасности	1	1
2	Основной этап	6	68
2.1	Знакомство с базой учебной практики	2	2
2.2	Выполнение индивидуального задания	4	66
3	Отчетный этап	0,5	12,5
3.1	Подготовка и сдача отчета, получение допуска к промежуточной аттестации	0,5	12,5
4	Формы контроля	0,5	17,5
4.1	Зачет	0,5	17,5
Итого за 7 семестр:		9	99

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
Семестр 8			
5	Подготовительный этап	2	0
5.1	Получение задания, инструктаж по программе практики, подготовке отчета и процедуре защиты (на кафедре)	1	-
5.2	Инструктаж по технике безопасности	1	-
6	Основной этап	0	25
6.1	Знакомство с базой учебной практики	-	-
6.2	Выполнение индивидуального задания	-	25
7	Отчетный этап	0,5	8
7.1	Подготовка и сдача отчета, получение допуска к промежуточной аттестации	0,5	8
8	Формы контроля	0,5	0
8.1	Зачет	0,5	-
Итого за 8 семестр:		3	33
Всего:		12	132

5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

1. Осуществить поиск источников информации для проведения исследования.
2. Систематизировать и проанализировать найденную информацию по теме исследования.
3. Обосновать актуальность выбранной темы исследования.
4. Поставить цель и сформулировать задачи исследования.
5. Определить объект и предмет исследования.
6. Составить план проведения исследования.
7. По результатам практики составить индивидуальный письменный отчет по практике.
8. Провести измерения и анализ характеристик объекта исследования.
9. Провести моделирование характеристик объекта исследования.

Должен быть оформлен согласно требованиям и отражать содержание практики

6. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Форма промежуточной аттестации в 7 семестре: зачет

Зачет в форме представления и защиты отчета в электронном виде.

К зачету допускается обучающийся, получивший положительную оценку по всем предусмотренным контрольным мероприятиям..

По результатам практики выставляется:

– оценка «зачтено» - Работа выполнена верно или с несущественными недостатками.;

– оценка «не зачтено» - Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно.

Итоговая оценка "зачтено" выставляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» при успешной защите отчета по практике.

Форма промежуточной аттестации в 8 семестре: зачет

Зачет в форме представления и защиты отчета в электронном виде.

К зачету допускается обучающийся, получивший положительную оценку по всем предусмотренным контрольным мероприятиям..

По результатам практики выставляется:

– оценка «зачтено» - Работа выполнена верно или с несущественными недостатками;
– оценка «не зачтено» - Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно.

Итоговая оценка "зачтено" выставляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» при успешной защите отчета по практике.

В приложение к диплому выносится оценка за 8 семестр.

Примечание: оценочные материалы по практике приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Архив и научно-техническая библиотека профильной организации.

Материалы, полученные во время прохождения практики.

При прохождении практики в МЭИ – НТБ МЭИ и электронные библиотечные системы.

7.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ
2. Компас 3D
3. Acrobat Reader
4. Python
5. SmathStudio

7.2 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
6. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
7. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
8. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
9. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
10. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
11. Журналы American Chemical Society - <https://www.acs.org/content/acs/en.html>

12. Журналы **American Institute of Physics** - <https://www.scitation.org/>
13. Журналы **American Physical Society** - <https://journals.aps.org/about>
14. База данных издательства **Annual Reviews Science Collection** - <https://www.annualreviews.org/>
15. База данных **Association for Computing Machinery Digital Library** - <https://dl.acm.org/about/content>
16. Журналы издательства **Cambridge University Press** - <https://www.cambridge.org/core>
17. База данных **IEL** издательства **IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.)** - <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true>
18. База данных **Computers & Applied Sciences Complete (CASC)** - <http://search.ebscohost.com>
19. База данных **INSPEC** на платформе компании **EBSCO Publishing** - <http://search.ebscohost.com>
20. Журналы **Institute of Physics (IOP), Великобритания** - <https://iopscience.iop.org/>
21. Журналы научного общества **Optical Society of America (OSA)** - <https://www.osapublishing.org/about.cfm>
22. Патентная база **Orbit Intelligence** компании **Questel** - <https://www.orbit.com/>
23. Журналы издательства **Oxford University Press** - <https://academic.oup.com/journals/>
24. База данных диссертаций **ProQuest Dissertations and Theses Global** - <https://search.proquest.com/pqdtglobal/index>
25. Журналы **Royal Society of Chemistry** - <https://pubs.rsc.org/>
26. Журналы издательства **SAGE Publication (Sage)** - <https://journals.sagepub.com/>
27. Журнал **Science** - <https://www.sciencemag.org/>
28. Журналы научного общества **Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers (SPIE) Digital Library** - <https://www.spiedigitallibrary.org/>
29. Коллекция журналов **Taylor & Francis Group** - <https://www.tandfonline.com/>
30. Журналы по химии **Thieme Chemistry Package** компании **Georg Thieme Verlag KG** - <https://www.thieme-connect.com/products/all/home.html>
31. Журналы издательства **Wiley** - <https://onlinelibrary.wiley.com/>
32. Электронная библиотека **МЭИ (ЭБ МЭИ)** - <http://elib.mpei.ru/login.php>
33. Портал открытых данных **Российской Федерации** - <https://data.gov.ru>
34. База открытых данных **Министерства труда и социальной защиты РФ** - <https://rosmintrud.ru/opendata>
35. База открытых данных профессиональных стандартов **Министерства труда и социальной защиты РФ** - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
36. База открытых данных **Министерства экономического развития РФ** - <http://www.economy.gov.ru>
37. База открытых данных **Росфинмониторинга** - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
38. Электронная открытая база данных **"Polpred.com Обзор СМИ"** - <https://www.polpred.com>
39. Информационно-справочная система **«Кодекс/Техэксперт»** - <Http://proinfosoft.ru; http://docs.cntd.ru/>
40. Национальный портал онлайн обучения **«Открытое образование»** - <https://openedu.ru>
41. Официальный сайт **Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии** - <http://protect.gost.ru/>
42. Открытая университетская информационная система **«РОССИЯ»** - <https://uisrussia.msu.ru>

43. **Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации** - <https://minobrnauki.gov.ru>

44. **Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки** - <https://obrnadzor>

45. **Федеральный портал "Российское образование"** - <http://www.edu.ru>

46. **Информо** - <https://www.informio.ru/>

47. **АНО «Россия – страна возможностей»** - <https://rsv.ru/education/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Профильная организация и (или) структурное подразделение МЭИ.

Плановые характеристики помещений указаны в таблице.

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
----------------------	--------------------------------------	------------------

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ПРАКТИКИ
Учебная практика: проектно-конструкторская практика

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-1 Получение задания на практику
- КМ-2 Равномерность работы в течение практики
- КМ-3 Выполнение задания на практику в полном объеме

Вид промежуточной аттестации – зачет

Трудоемкость практики - 3 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	2	9	15
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+
	Вес КМ:	10	30	60

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-1 Получение задания на практику
- КМ-2 Равномерность работы в течение практики
- КМ-2 Выполнение задания на практику в полном объеме

Вид промежуточной аттестации – зачет

Трудоемкость практики - 1 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-2
	Срок КМ:	2	9	15
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+
	Вес КМ:	10	30	60