

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной деятельности
_____ С.Т.Князев
«__» _____ 20... г.

ПРОГРАММА ПРАКТИК
11.04.04/33.02

Перечень сведений о рабочей программе практик	Учетные данные
Образовательная программа 1. Физическая электроника	Код ОП 1. 11.04.04/33.02
Направление подготовки 1. Электроника и нанoeлектроника	Код направления и уровня подготовки 1. 11.04.04

Программа практик составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Чолах Сеиф Осма- нович	доктор физико-ма- тематических наук, профессор	Профессор	электрофизики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

1.1. Аннотация программы практик

Преддипломная практика направлена на закрепление теоретических знаний и практических навыков в сфере профессиональной деятельности, связанных с темой будущей выпускной квалификационной работы магистранта. Это позволит повысить инженерно-технический уровень ВКР. Кроме того, в процессе преддипломной практики, как и на предшествующих практиках, студент приобщается к социальной среде и приобретает социально-личностные компетенции, необходимые для работы в профессиональной среде. Задачи преддипломной практики заключаются в углубленном изучении вопросов, связанных с темой ВКР магистранта.

1.2. Структура практик, их сроки и продолжительность

Таблица 1.

№ п/п	Виды и типы практик	Объем практик	
		в неделях	в з.е.
1.	Производственная практика		
1.1	Производственная практика, преддипломная	16	24
	Итого:	16	24

1.3. Базы практик, форма проведения практик

Таблица 2.

11.04.04/33.02 Физическая электроника

№ п/п	Виды и типы практик	Форма проведения практики	Базы практики
1.	Производственная практика		
1.1	Производственная практика, преддипломная	Непрерывно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы. Практика проводится в структурных подразделениях университета.

1.4. Процедура организации практик

Порядок планирования, организации и проведения практик, структура и форма документов по организации практик и их аттестации регулируется отдельным положением.

1.5. Перечень планируемых к формированию в процессе прохождения практик результатов освоения образовательной программы – компетенций

В результате освоения программ практик у обучающихся будут сформированы следующие компетенции:

Таблица 3.

11.04.04/33.02 Физическая электроника

№ п/п	Виды и типы практик	Компетенции
1.	Производственная практика	
1.1	Производственная практика, преддипломная	ОПК-2 Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа ОПК-3 Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов ОПК-5 Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-6 Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта ПК-1 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач ПК-2 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач ПК-3 Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных

	<p>приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ</p> <p>ПК-4 Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с использованием пучков корпускулярного и электромагнитного излучения, электрического разряда в газах и вакууме, потоков плазмы</p> <p>ПК-5 Способен к профессиональной эксплуатации приборов, сложных физических систем и уникальных научно-производственных комплексов, использующих мощные и сверхмощные потоки корпускулярного и электромагнитного излучений</p>
--	---

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

Таблица 4.

11.04.04/33.02 Физическая электроника

№ п/п	Виды и типы практик	Перечень видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполняемых в период прохождения практик
1.	Производственная практика	
1.1	Производственная практика, преддипломная	<p>Научно-исследовательский тип.</p> <p>Согласование возможности и порядка использования лабораторного оборудования для исследовательских и экспериментальных работ по анализу материалов и опробованию технологических процессов.</p> <p>Формулирование технического задания на проведение исследований материалов для приборов оптоэлектроники и фотоники и экспериментальную проверку технологических процессов.</p> <p>Экспертная оценка результатов исследовательских и проектных работ и принятие решения о выборе оптимального варианта технологического процесса.</p> <p>Научно-исследовательский тип. Изучение передового отечественного и зарубежного опыта разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ.</p>

	<p>Осуществление теоретических и экспериментальных исследований в целях изыскания принципов и путей создания новых электронных средств и электронных систем БКУ.</p> <p>Контроль процесса проведения и анализ результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области электронных средств и электронных систем БКУ.</p> <p>Проектно-конструкторский тип.</p> <p>Определение критических параметров технологии изготовления на основе первичного технического задания и области применения.</p> <p>Определение набора инструментальных средств описания проекта на системном уровне.</p> <p>Выбор технологического процесса изготовления аналогового СФ-блока.</p> <p>Производственно-технологический тип.</p> <p>Анализ и выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники.</p> <p>Организация проведения экспериментальных работ по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники.</p> <p>Анализ данных экспериментальных работ, выработка рекомендаций по корректировке и оптимизации параметров и режимов технологических операций и технологических процессов производства изделий микроэлектроники.</p> <p>Производственно-технологический тип.</p> <p>Сбор информации о возможных моделях технологического оборудования.</p> <p>Оценка ремонтпригодности нанотехнологического оборудования.</p> <p>Осуществление подбора вариантов технической реализации заданных технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники на базе нанотехнологий.</p>
--	--

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ПРАКТИК

Электронные ресурсы (издания)

11.04.04/33.02 Физическая электроника

Производственная практика

1. , Чолах, С. О., Штольц, А. К.; Физическая электроника : метод. указ. по общим требованиям к содерж. и оформлению дипломной работы, курсовому проекту (работы) для студентов днев. формы обучения физ.-техн. фак.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2005; <http://library.ustu.ru/dspace/handle/123456789/1635> (Электронное издание)
2. Месяц, Г. А.; Взрывная электронная эмиссия : монография.; Физматлит, Москва; 2011; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468335> (Электронное издание)
3. Литвинов, Е. А., Чолах, С. А., Вершинин, Ю. Н.; Электрофизика : учебник : [в 9 ч.]. Ч. 1. Физика плазмы; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2004; <http://library.ustu.ru/dspace/handle/123456789/1605> (Электронное издание)

Печатные издания

Производственная практика

1. Месяц, Г. А.; Эктоны Ч. 1. ; Наука, Екатеринбург; 1993 (11 экз.)
2. Месяц, Г. А.; Эктоны Ч. 2. Эктоны в электрических разрядах; Наука, Екатеринбург; 1994 (11 экз.)
3. Месяц, Г. А.; Эктоны Ч. 3. Эктоны в электрофизических устройствах; Наука, Екатеринбург; 1994 (11 экз.)
4. Месяц, Г. А.; Эктоны в вакуумном разряде: пробой, искра, дуга; Наука, Москва; 2000 (8 экз.)
5. Месяц, Г. А.; Импульсная энергетика и электроника; Наука, Москва; 2004 (2 экз.)
6. Пушкарев, А. И., Новоселов, Ю. Н., Ремнев, Г. Е., Шаманин, И. В.; Цепные процессы в низкотемпературной плазме : [монография].; Наука, Новосибирск; 2006 (6 экз.)
7. Овчинников, В. В.; Мессбауэровские методы анализа атомной и магнитной структуры сплавов; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2002 (1 экз.)
8. Соломонов, В. И., Михайлов, С. Г.; Импульсная катодоллюминесценция и ее применение для анализа конденсированных веществ; УрО РАН, Екатеринбург; 2003 (2 экз.)
9. Росадо, Л., Баскаков, С. И., Терехов, В. А.; Физическая электроника и микроэлектроника; Высшая школа, Москва; 1991 (23 экз.)
10. Шимони, К., Раховский, В. И., Сурский, Ю. Н., Фонштейн, Н. М.; Физическая электроника; Энергия, Москва; 1977 (5 экз.)
11. Владимиров, Г. Г.; Физическая электроника. Эмиссия и взаимодействие частиц с твердым телом : учебное пособие.; Лань, Санкт-Петербург [и др.]; 2013 (3 экз.)
12. Швилкин, Б. Н.; Физическая электроника в задачах; Наука, Москва; 1987 (3 экз.)
13. Кузелев, М. В., Рухадзе, А. А., Стрелков, П. С.; Плазменная релятивистская СВЧ-электроника : Учеб. пособие для студентов вузов.; МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва; 2002 (6 экз.)
14. Татаренко, Н. И., Кравченко, В. Ф.; Автоэмиссионные наноструктуры и приборы на их основе; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2006 (1 экз.)
15. Александров, А. Ф., Кузелев, М. В.; Радиофизика. Физика электронных пучков и основы высокочастотной электроники : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 010800.62 - Радиофизика по специальностям 010701.65 - Физика и 010802.65 - Фундам. радиофизика и физ. электроника.; КДУ, Москва; 2007 (2 экз.)
16. , Астайкин, А. И., Воронина, Л. В., Липатов, А. Ф., Профе, В. Б.; Приборы

физической электроники : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электронные приборы и устройства", "Электроника и микроэлектроника".; Высшая школа, Москва; 2008 (10 экз.)

17. Никулин, С. П., Чолах, С. О., Яландин, М. И.; Электронные и ионные процессы в газоразрядных системах низкого давления : учебник для студентов специальности 210101 - Физическая электроника направления . 654100 - Электроника и микроэлектроника.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (21 экз.)

18. Райзер, Ю. П.; Физика газового разряда; Интеллект, Долгопрудный; 2009 (16 экз.)

19. Яландин, М. И., Шпак, В. Г.; Вопросы современной электрофизики. Импульсная техника и энергетика : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2009 (7 экз.)

20. Мартинес-Дуарт Д, Дж. М., Мартин-Палма, Р. Дж., Агулло-Рueda, Ф., Хачоян, А. В., Якимов, Е. Б.; Нанотехнологии для микро- и оптоэлектроники; Техносфера, Москва; 2007 (10 экз.)

21. Месяц, Г. А., Пегель, И. В.; Введение в наносекундную импульсную энергетiku и электронику : курс лекций для физиков и инженеров.; ФИАН, Москва; 2009 (23 экз.)

22. Москатов, Е. А.; Силовая электроника. Теория и конструирование : [монография].; МК-Пресс, Киев; 2013 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Производственная практика

1. Полнотекстовая БД American Chemical Society (<http://pubs.acs.org/>).
2. Полнотекстовая БД American Institute of Physics (<http://scitation.aip.org/>).
3. Полнотекстовая БД American Physical Society (<https://journals.aps.org/about>).
4. Полнотекстовая БД Annual Reviews Science Collection (<http://www.annualreviews.org>).
5. Полнотекстовая БД Applied Science & Technology Source (<http://search.ebscohost.com>).
6. Полнотекстовая БД eLibrary - научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru>).
7. Реферативная БД INSPEC. EBSCO publishing (<http://search.ebscohost.com/>).
8. Полнотекстовая БД Institute of Physics (IOP) (<http://iopscience.iop.org/>).
9. Библиографическая БД Journal Citation Reports (JCR). Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com/>).
10. Полнотекстовая БД Nature (<https://www.nature.com/siteindex>).
11. Полнотекстовая БД Optical Society of America (OSA) (<https://www.osapublishing.org/about.cfm>).
12. Полнотекстовая БД Questel Patent (<https://www.orbit.com/>).
13. Полнотекстовая БД Science AAAS (American Association for the Advancement of Science) (<http://www.sciencemag.org/>).
14. Полнотекстовая БД ScienceDirect Freedom Collection (<http://www.sciencedirect.com/>).
15. Реферативная БД Scopus (<http://www.scopus.com/>).
16. Полнотекстовая БД Springer Materials (<https://materials.springer.com/>).
17. Полнотекстовая БД Springer Nature Experiments (<https://experiments.springernature.com/>).
18. Полнотекстовая БД SpringerLink (<https://link.springer.com/>).
19. Реферативная БД Web of Science Core Collection (<http://apps.webofknowledge.com/>).
20. Полнотекстовая БД Wiley Journal Database (<http://onlinelibrary.wiley.com/>).

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Производственная практика

1. ООО Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
2. Зональная научная библиотека УрФУ(<http://lib.urfu.ru>).
3. Электронный научный архив УрФУ (<https://elar.urfu.ru>).
4. Официальный сайт Института электрофизики УрО РАН (<http://iep.uran.ru/>).

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

Таблица 5

11.04.04/33.02 Физическая электроника

№ п/п	Вид практики	Оснащенность организаций, предоставляющих места практики, оборудованием и техническими средствами обучения	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Производственная практика	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет Современное аналитическое и испытательное оборудование. Средства измерительной техники. Средства обработки полученных данных.	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES