

Аннотация по дисциплине

Б2.О.01.01(У) РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Курс 1, 2, 3 Семестр 2, 3, 4, 5 Количество з.е. 15

Целью учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) является получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, а также сбор материалов для выполнения курсового проекта.

Задачи учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности):

- изучение организации и управления деятельностью подразделения;
- изучение особенностей производимой, разрабатываемой или используемой техники;
- изучение действующих стандартов, технических условий, должностных обязанностей, положений и инструкций по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации;
- изучение методов выполнения технических расчетов по производству наноматериалов;
- изучение правил эксплуатации научно-исследовательских и производственных установок, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющих в подразделении, а также их обслуживания;
- изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.
- освоение методик применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств;
- освоение отдельных пакетов программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем;
- освоение порядка пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.

Место учебной (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) практики в структуре ООП.

Учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Содержание практики является логическим продолжением разделов ООП – Б1.Б.07 Инженерная и компьютерная графика, Б1.Б.08 Методы диагностики и анализа микро- и наносистем, Б1.Б.09 Теоретические основы электротехники, Б1.Б.12 Схемотехника, Б1.Б.14 Физические основы электроники, Б1.Б.15 Экономика и менеджмент финансов наукоемких предприятий, Б1.Б.17 Экология, Б1.В.01 Спектральные методы исследования, Б1.В.02 Теория вероятностей и математическая статистика, Б1.В.07 Физика полупроводников, Б1.В.09 Электромагнитные поля и волны, Б1.В.10 Теория

электрических цепей, Б1.В.11 Алгоритмизация и программирование, Б1.В.12 Физика наноразмерных систем, Б1.В.13 Материалы и методы нанотехнологий, Б1.В.14 Электроника, прохождения преддипломной практики, а также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области включающей создание и обеспечение функционирования электронных устройств и систем, основанных на использовании наноразмерных материалов или наноструктур.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-8	способностью выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники

Знать	физико-технологические процесс производства изделий электронной компонентной базы, особенности проведения отдельных технологических операций, технологии изготовления ИМС на биполярных и МОП транзисторах и особенности их реализации; конструктивно-технологические варианты сборки, монтажа и герметизации ИМС
Уметь	рассчитывать физико-технологические условия для проведения отдельных технологических процессов для получения активных и пассивных элементов электронной компонентной базы с требуемыми конструктивными и электрофизическими параметрами; составлять профильные и спиральные схемы технологических процессов изготовления ИМС
Владеть	методиками контроля и анализа процессов электронной компонентной базы; информацией об областях применения и перспективах развития различных функциональных узлов и устройств современной электроники

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-9	готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники

Знать	классификацию оборудования производства изделий твердотельной микроэлектроники, требования к такому оборудованию, основные характеристики оборудования и перечень мировых производителей соответствующего оборудования
Уметь	выбирать оборудование для выполнения операций технологического процесса, исходя из требований к размерам и параметрам формируемых структур
Владеть	навыками составления маршрутных карт, профильных технологических схем маршрутов изготовления ИМС, а также выбора оборудования для решения конкретных технологических задач

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-15	способностью к сервисному обслуживанию измерительного, диагностического, технологического оборудования

Знать	основные принципы качественного и своевременного осуществления операций, способных предотвратить потенциальные поломки и
-------	--

	неполадки специализированного оснащения; ключевые показатели работоспособности оборудования, мощности и эффективности его трудовой эксплуатации
Уметь	оценивать техническое состояние оборудования, составлять прогноз на ее дальнейшее использование и определять точное время ее максимальной эксплуатации на производстве
Владеть	методами диагностики технологического оборудования, в частности: органолептическими, вибрационными, акустическими, тепловыми, магнитно-порошковыми, вихревыми, ультразвуковыми

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-16	готовностью осуществлять регламентную проверку технического состояния оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт

Знать	систему методов, применяемых для установления и распознавания признаков, характеризующих техническое состояние оборудования, основные причины появления дефекта или повреждения
Уметь	осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования
Владеть	навыками визуального, измерительного контроля, восприятия шумов и вибраций, оценки степени нагрева корпусных деталей, методами осязания; выявления неисправностей, механизма их возникновения, а также последующего ремонта

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-17	способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры

Знать	структуру и правила составления заявки на изобретение, полезную модель, программный продукт, калибровку измерительных приборов, электрического и акустического каротажа
Уметь	составлять заявки на изобретение, полезную модель, программный продукт, калибровку измерительных приборов, электрического и акустического каротажа
Владеть	способностью и умением составлять заявки на изобретение, полезную модель, программный продукт, калибровку измерительных приборов, электрического и акустического каротажа

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-18	способностью разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения

Знать	основные правила разработки необходимой документации при изучении макрообъектов и их особенности при работе с современными наукоемкими технологиями в области нанотехнологии с учетом
-------	---

	экономических и экологических требований
Уметь	компетентно разрабатывать инструкции в области метрологии, стандартизации и сертификации наукоемких технологий в области нанотехнологии с учетом экономических и экологических требований
Владеть	навыками разработки нормативной документации для современных наукоемких технологий в области нанотехнологии с учетом экономических и экологических требований

Структура и содержание учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

Семестр 2

№ п/п	Разделы практики по видам учебной деятельности	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная лекция, включая инструктаж по требованиям охраны труда	Ознакомление с целью, задачами практики; инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	1 день
2.	Ознакомление с правилами хранения и эксплуатации на предприятии средств измерений.	Ознакомление со всеми установленными правилами хранения и эксплуатации на предприятии средств измерений	
Экспериментальный (производственный) этап			
3.	Ведение лабораторного журнала.	Последовательная, подробная запись собственных исследований	
4.	Выполнение экспериментальных работ по синтезу наноматериалов и элементов электроники и нанoeлектроники.	На основе изученных источников выполнение экспериментальных работ по синтезу наноматериалов и элементов электроники и нанoeлектроники	1-2 недели
5.	Выполнение экспериментальных работ по изучению параметров наноматериалов и элементов электроники и нанoeлектроники.	На основе изученных источников выполнение экспериментальных работ по изучению параметров наноматериалов и элементов электроники и нанoeлектроники.	3-5 дней
Завершающий этап			
6.	Обработка и систематизация материала Подготовка отчета по практике. Получение отзыва, подготовка презентации и защита	Написание отчета по практике	2 дня

Семестр 4

№ п/п	Разделы практики по видам учебной деятельности	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
7.	Ознакомительная лекция, включая инструктаж по требованиям охраны труда	Ознакомление с целью, задачами практики; инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	1 день
8.	Ознакомление с правилами хранения и эксплуатации на предприятии средств измерений.	Ознакомление со всеми установленными правилами хранения и эксплуатации на предприятии средств измерений	
Экспериментальный (производственный) этап			
9.	Ведение лабораторного журнала.	Последовательная, подробная запись собственных исследований	
10.	Выполнение экспериментальных работ по синтезу наноматериалов и элементов электроники и нанoeлектроники.	На основе изученных источников выполнение экспериментальных работ по синтезу наноматериалов и элементов электроники и нанoeлектроники	1-2 недели
11.	Выполнение экспериментальных работ по изучению параметров наноматериалов и элементов электроники и нанoeлектроники.	На основе изученных источников выполнение экспериментальных работ по изучению параметров наноматериалов и элементов электроники и нанoeлектроники.	3-5 дней
Завершающий этап			
12.	Обработка и систематизация материала Подготовка отчета по практике. Получение отзыва, подготовка презентации и защита	Написание отчета по практике	2 дня

Вид аттестации: дифференцированный зачет.

Основная литература:

1. Нанотехнологии: азбука для всех / под ред. Ю. Д. Третьякова; [Н. С. Абрамчук и др.]. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 365 с.

2. Нанотехнологии в электронике-3.1. Под редакцией Чаплыгина Ю.А. – Москва: Техносфера. – 2016. – 480 с.

– Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444856

3. Нанoeлектроника: теория и практика [Электронный ресурс] : учеб. / В. Е. Борисенко [и др.]. - 4-е. - Москва : Лаборатория знаний, 2015. – 369 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84103>. - ЭБС Издательства «Лань».

4. Основы нано- и функциональной электроники [Электронный ресурс]. Смирнов Ю.А., Соколов С.В., Титов Е.В. Издательство "Лань". – 2013. 2-е изд., испр. – 320 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5855>

5. Цао Гочжун, Ин Ван. Наноструктуры и наноматериалы. Синтез, свойства и применение / пер. с англ. 2-го издания А.И. Ефимова, С.И. Каргов; науч. ред. русс. изд. В.Б. Зайцев. – М.: Научный мир. – 2012. – 520 с.

Автор РПД: Копытов Г.Ф.