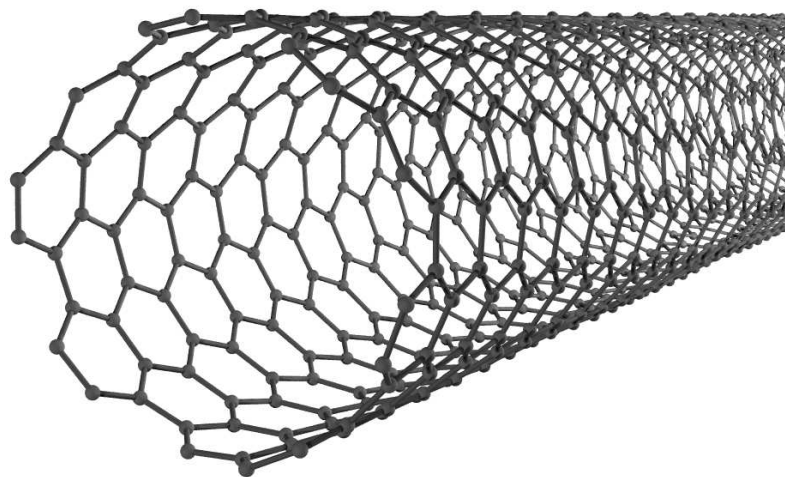


Владимирский государственный университет

**ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ И
ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИК.
НАПРАВЛЕНИЕ
28.03.01 «НАНОТЕХНОЛОГИИ И
МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА»**

Методические указания



Владимир 2015

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Владимирский государственный университет имени
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ И
ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИК.
НАПРАВЛЕНИЕ
28.03.01 «НАНОТЕХНОЛОГИИ И
МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА»

Методические указания

под ред. профессора С.М. Аракеляна

Составители:
А.А. ЗАЯКИН
Д.А. КОЧУЕВ
Е.В. ХМЕЛЬНИЦКАЯ

Владимир 2015

УДК 378.1
ББК 74.58
Б19

Рецензент

Доктор экономических наук, профессор кафедры
Экономика и управление инвестициями и инновациями
Владимирского государственного университета
Н.В. Андреева

Порядок прохождения и организации практик. Направление 28.03.01 "Нанотехнологии и микросистемная техника": метод. указания / Владим. гос. ун-т; сост. А.А.Заякин, Д.А.Кочуев, Е.В.Хмельницкая; под ред. С.М.Аракеляна – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2015. – 33 с.

Рассматриваются основные квалификационные характеристики бакалавра, содержание программ практик по направлению 28.03.01 "Нанотехнологии и микросистемная техника", порядок проведения и организации практик, описание видов практики, порядок зачета, критерии оценки практических навыков обучающихся. Направлены на повышение качества организации и прохождения практик.

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению "Нанотехнологии и микросистемная техника", также могут быть полезны студентам других направлений.

Библиогр. : 7 назв.

УДК 378.1
ББК 74.58

Введение

Настоящие методические указания разработаны в соответствии с основополагающим документом: "Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 28.03.01 "Нанотехнологии и микросистемная техника" (уровень бакалавриата)", вышедшим в 2015 г.

В предлагаемом издании рассмотрены основные квалификационные характеристики бакалавра, содержание образовательной программы по направлению "Нанотехнологии и микросистемная техника".

Практика является обязательным разделом основной образовательной программы обучения студентов. Она представляет собой вид учебных занятий, направленных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Основной целью проведения практик является подготовка выпускников к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью обучения и видами профессиональной деятельности, приобретение навыков в научно-исследовательской и практической деятельности.

Методические указания содержат основные требования к организации практик, описание видов практики, оценочный материал, критерии оценки практических навыков обучающихся.

1. Общие положения

Нормативный срок освоения основной образовательной программы (ООП) подготовки бакалавра по направлению "Нанотехнологии и микросистемная техника", составляет 4 года.

Выпускнику присваивается степень бакалавра.

1.1. Виды и объекты профессиональной деятельности выпускников

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу бакалавриата, направлена на:

- теоретическое и экспериментальное исследование;
- математическое и компьютерное моделирование;
- проектирование;
- технологию производства и эксплуатацию материалов, приборов и устройств нано- и микросистемной техники различного функционального назначения;
- разработку и применение процессов нанотехнологии и методов нанодиагностики.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, по направлению "Нанотехнология и микросистемная техника" являются:

- материалы и компоненты нано- и микросистемной техники;
- приборы и устройства на их основе;
- процессы нанотехнологии и методы нанодиагностики;
- оборудование процессов синтеза, диагностики и испытания материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

а) научно-исследовательская деятельность:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного

опыта по тематике исследования;

- физико-математическое моделирование исследуемых процессов нанотехнологии и объектов нано- и микросистемной техники с использованием современных компьютерных технологий;
- проведение экспериментальных исследований по синтезу и анализу материалов и компонентов нано- и микросистемной техники;
- описание проводимых исследований, анализ результатов, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок;

б) проектно-конструкторская деятельность:

- проведение технико-экономического обоснования проектов;
- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования нано- и микросистем различного функционального назначения;
- расчет и проектирование компонентов нано- и микросистемной техники;
- расчет и проектирование параметров наноструктурных материалов различного функционального назначения;
- разработка проектной и технической документации в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и других нормативных документов;

производственно-технологическая деятельность:

- выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники;
- проведение технологических процессов производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники;
- организация метрологического обеспечения производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники;

в) организационно-управленческая деятельность:

- участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам;
- выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- организация работы малых групп исполнителей;

- подготовка документации и участие в работе системы менеджмента качества на предприятии; профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;

г) сервисно-эксплуатационная деятельность:

- участие в монтаже, наладке и регулировании технологического и контрольно-диагностического оборудования, используемого при производстве материалов и компонентов нано- и микросистемной техники;
- участие в наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов изделий нанотехнологии, нано- и микросистемной техники;
- эксплуатация и сервисное обслуживание аппаратно-программных средств и технологического оборудования для производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования, заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт.

1.2. Виды практик в рамках основной образовательной программы

Данные о видах практик, которые студент проходит при освоении ООП бакалавра, времени их проведения, продолжительности представлены в табл.1.

Таблица 1

Название практики	Курс	Семестр	Продолжительность	Время проведения	Формируемые компетенции
Учебная	1	2	2 недели	июль	ОПК-6 ПК-3
Учебная	2	4	2 недели	июль	ОПК-6; ПК-3
Производственная	3	6	2 недели	июль	ОК-7; ОПК-6, 8; ПК-3, 10
Преддипломная	4	8	4 недели	апрель-май	ОК-7; ОПК-6, 8; ПК-3

Практики направлены на подготовку выпускника к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью обучения и видами профессиональной деятельности, при этом формируются следующие компетенции:

общекультурные компетенции:

ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;

общепрофессиональные компетенции:

ОПК-6 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ОПК-8 – способность использовать нормативные документы в своей деятельности;

профессиональные компетенции, соответствующие виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций;

проектно-конструкторская деятельность:

ПК-10 – готовность работать на современном технологическом оборудовании, используемом в производстве материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.

1.3. Требования к организации практик

Практика является обязательным разделом основной образовательной программы. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

Практики могут проводиться в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Учебно-методическое обеспечение программы практик

1. Государственный образовательный стандарт и другие виды нормативных документов, регламентирующие прохождение практик.

2. Программы и учебно-методические комплексы по учебным дисциплинам.

3. Формы отчётных документов по итогам практики.

4. Библиотечные фонды.

Аттестация по итогам практик проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета (прил. 1) и отзыва руководителя практики от предприятия. По итогам аттестации выставляется дифференцированная оценка ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно").

Оценка по практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно в свободное от учебы время или проходят практику в индивидуальном порядке.

Студенты, не выполнившие без уважительной причины требования программы практики или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом университета и Положением об аттестации студентов и порядке ликвидации академической задолженности во Владимирском государственном университете.

2. Содержание отдельных видов практик

Организация практики на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами навыками и умениями профессиональной деятельности в соответствии с требованиями основной образовательной программы подготовки бакалавра.

2.1. Учебная практика

Проводится во 2 и 4 учебных семестрах, продолжительность 2 недели.

Место проведения – научно-исследовательские лаборатории, компьютерные классы кафедры физики и прикладной математики. Также допускается проведение практики на предприятии или организации обладающей необходимым научно-техническим потенциалом.

Цель практики – закрепление пройденного материала теоретического курса, получение навыков практического решения инженерных задач, ознакомление с современными компьютерными технологиями, использующимися в инженерных расчетах и подготовке документов.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа обучающегося. В случае ее наличия при разработке программы научно-исследовательской работы высшее учебное заведение должно предоставить возможность обучающимся:

- изучить специальную литературу и другую научно-техническую информацию, ознакомиться с достижениями отечественной и зарубежной науки и техники;
- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию), выступить с докладом на конференции.

Содержание практики

Перед студентами ставятся следующие задачи:

- ознакомиться с историей развития, структурой, основными подразделениями университета, учебными, научно-исследовательскими лабораториями кафедры физики и прикладной математики;
- получить навыки работы с литературой по специальности;
- ознакомиться с лазерной техникой, экспериментальными установками в научно-исследовательских лабораториях университета;
- ознакомиться с основными приемами выполнения измерений в автоматизированном эксперименте;
- получить навыки использования современного программного обеспечения при выполнении измерений, обработке экспериментальных данных, составлении отчета по выполненной работе.

Теоретические занятия

Теоретические занятия рекомендуется проводить в соответствии с учебным пособием [1]. Возможна также дополнительная тематика теоретических занятий во время учебной практики:

1. История становления и развития Владимирского государственного университета, кафедры физики и прикладной математики.
2. Структура и характеристики основных подразделений университета.
3. Набор и верстка научных (математических) текстов в системе LaTeX.
4. Реализация численных методов решения задач и оформление научно-технических документов в системе MathCad;
5. Основы программирования и обработка экспериментальных в системе MatLab.

Индивидуальные задания

Для целенаправленной работы каждому студенту руководитель практики выдает индивидуальное задание, которое может быть посвящено:

- изучению свойств нанообъектов;
- классификации наноматериалов;
- методам синтеза нанообъектов;

- изучению методов селекции нанообъектов;
- методам упорядочивания нанообъектов;
- методам манипуляции нанообъектами;
- методам получения наноструктурированных покрытий;
- основным типам структур наноматериалов;
- методам исследования нанообъектов;
- областям применения наноматериалов;
- технологическим установкам для синтеза, селекции, анализа нанообъектов;
- изучению физических процессов, определяющих выходные параметры и характеристики экспериментальной установки;
- обработке экспериментальных данных, получаемых в ходе проведения исследований;
- написанию реферата по предложенной руководителем практики теме.

Индивидуальные задания студенты выполняют во время практики в часы, отведенные для самостоятельной работы.

Индивидуальное задание выдается на бланке, форма которого приведена в приложении (прил.2).

Организация и баланс времени

В соответствии с целями и задачами учебной практики руководитель практики и заведующий кафедрой определяют лаборатории, в которых должны работать студенты. В первый день практики студенты обязаны пройти инструктаж по технике безопасности, ознакомиться с противопожарными мероприятиями.

Руководитель практики знакомит студентов с расписанием теоретических занятий и временем проведения экскурсий по подразделениям университета. К проведению теоретических занятий могут быть привлечены квалифицированные преподаватели и специалисты кафедры физики и прикладной математики и других кафедр университета.

В течение практики студенты работают над индивидуальным заданием, материалы которого включают в отчет по практике. Предпоследний день практики отводится для подготовки и сдачи отчета. В последний день практики проводится собрание по ее итогам.

2.2. Производственная практика

Проводится в 6 учебном семестре, продолжительность 2 недели.

Место проведения – научно-исследовательские лаборатории, предприятия, учреждения и организации, род деятельности которых соответствует направлению "Нанотехнологии и микросистемная техника", оснащенные современной технологической базой и обладающие соответствующим научно-техническим потенциалом.

Цель практики – закрепление знаний, полученных студентами при освоении профессионально-ориентированных дисциплин; изучение организации научно-исследовательской, проектно-конструкторской, технологической и метрологической деятельности отдельных подразделений и служб, должностных обязанностей и инструкций, элементов системы управления качеством производства нанотехнологической продукции, оптического производства, основных видов технического контроля и испытания микросистемной техники, технологического оборудования, вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности, планирования и финансирования разработок.

Содержание практики

Во время производственной практики студент должен:

а) ознакомиться:

- с объектами производства и средствами производства предприятия-места практики;
- с техническим заданием на разработку нового устройства микросистемной техники, оптотехники, лазерной технологии;
- с методами испытаний макетов и опытных образцов новой техники;
- с методами контроля лазерного технологического, нанотехнологического процесса;
- с организацией службы стандартизации и метрологии на предприятии-месте практики.

б) изучить:

- организацию и управление деятельностью подразделения;
- номенклатуру производимой и разрабатываемой продукции, формы и методы её сбыта или предоставления услуг;

- действующие стандарты, технические условия, должностные обязанности, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации;
- методы выполнения технических расчетов;
- правила эксплуатации и обслуживания исследовательских установок, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющихся в подразделении;
- вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

в) освоить:

- методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, компонентов и систем;
- отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования материалов, технологических процессов, компонентов и систем;
- порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.

Теоретические занятия

Руководитель практики от предприятия, где проводится производственная практика, организует теоретические занятия и экскурсии по подразделениям предприятия с привлечением квалифицированных, хорошо знающих производство специалистов.

Теоретические занятия во время производственной практики могут быть организованы по следующим темам:

1. Структура управления предприятием, условия организации труда.
2. Внедрение новой технологии, управление качеством продукции на предприятии.
3. Нормативные документы на выпускаемую продукцию и технологические процессы.
4. Организация патентно-информационной службы.

Индивидуальные задания

В индивидуальное задание практики могут быть включены следующие вопросы:

- расчет характеристик установки, параметров технологического процесса;
- выполнение измерений в ходе эксплуатации установки, статистический анализ данных эксперимента;
- анализ эффективности технологического процесса;
- разработка технических заданий на проектирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией;
- участие в работе по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки оптического производства;
- получение нанообъектов путем обработки материала лазерным излучением;
- селекция наноматериалов, классификация полученных нанообъектов;
- получение наноструктурированных покрытий путем воздействия лазерного излучения;
- проведение исследований наноструктурированной поверхности методами атомно-силовой, электронной растровой микроскопии;
- роль нанотехнологий в выпускаемой предприятием продукции, назначение выпускаемой продукции;
- оценка экономической эффективности применения нанотехнологий в производственных процессах предприятия, оптимизация технологических процессов;
- оценка рисков и преимуществ на производстве при внедрении нанотехнологий в производственный процесс;
- методы контроля состава исходных компонентов, принципы выбора используемого сырья;
- операции, применяемые для подготовки сырьевых компонентов, основное и вспомогательное сырье, оборудование, используемое для подготовки наноматериалов;
- контроль качества готовой продукции, виды брака производимых изделий, методы снижения количества брака;
- выбор оборудования и технологической оснастки при работе с объектами наноиндустрии;

- используемые методы пооперационного контроля производственного процесса, контроль технологических параметров синтеза наноматериалов;
- работы по модернизации оборудования и технологических подходов синтеза наночастиц;
- разработка мероприятий по эффективному использованию ресурсов, замена дефицитных материалов, повышение эффективности производства за счет применения нанотехнологий;
- расчет характеристик установки, параметров технологического процесса;
- выполнение измерений в ходе эксплуатации установки, статистический анализ данных эксперимента;
- разработка технических заданий на проектирование отдельных узлов, приспособлений, оснастки или специального инструмента.

Индивидуальное задание выдается на бланке, форма которого приведена в приложении (прил.2).

Руководитель практики формулирует индивидуальное задание основываясь на теоретическом материале учебного пособия [1].

Организация и баланс времени

В соответствии с целями и задачами производственной практики руководители предприятий, определяют подразделения, где должны работать студенты.

Студенты в период практики работают дублерами мастеров, конструкторов, технологов, инженеров в отделах и лабораториях предприятий.

В течение практики студенты работают по индивидуальному плану, утвержденному на предприятии, материалы отчета о работе по плану включают в отчет по практике.

Предпоследний день практики отводится для подготовки и сдачи отчета. В последний день практики проводится собрание по ее итогам.

2.3. Преддипломная практика

Проводится в 8 учебном семестре, продолжительность 4 недели.

Место проведения – предприятия, научно-исследовательские организации и учреждения, на которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работы.

Выбор места преддипломной практики и содержания работ определяется необходимостью ознакомления студента с деятельностью предприятий, организаций, научных учреждений, осуществляющих работы и проводящих исследования по направлению избранной темы выпускной квалификационной работы.

Цель практики:

а) приобретение навыков по:

- проведению экспериментальных исследований на действующих научно-производственных установках;
- испытанию и наладке отдельных блоков и систем установок.

б) знакомство с:

- возможностями применения современного программного обеспечения для решения задач научно-исследовательского характера;
- местом будущей работы;
- задачами научных исследований, проводящихся, в области оптотехники, фотоники, нанотехнологий, математического моделирования с использованием информационных технологий.

в) сбор производственных и экспериментальных данных для выпускной квалификационной работы.

Содержание практики

Перед студентом ставятся следующие задачи:

- ознакомиться с постановкой задач научно-исследовательской тематики на кафедре физики и прикладной математики и других кафедрах университета;
- индивидуально или в составе группы принять участие в сборе, обработке результатов по конкретной научно-исследовательской тематике по заданию руководителя практики;

- получить навыки построения математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования, выбора готового или разработка нового алгоритма решения задачи с использованием современных компьютерных технологий;
- ознакомиться с организацией работы на предприятии, изучить применяемые на предприятии методы измерений, технические характеристики приборов и оборудования, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы;
- ознакомиться с техническими требованиями, предъявляемыми к современным информационным технологиям на данном предприятии;
- рассмотреть экономическую целесообразность проведения исследовательской работы для предприятия, для отрасли, для народного хозяйства в целом;
- выполнить сравнительный анализ разрабатываемых в выпускной квалификационной работе новой технологии, нового программного обеспечения и уже существующих аналогов на данном предприятии, в отрасли.

Теоретические занятия

Примерный перечень тем теоретических занятий во время преддипломной практики:

1. Применение компьютеров для выполнения научно-исследовательских работ и инженерно-экономических расчетов.
2. Механизация и автоматизация инженерных и вычислительных работ.
3. Математическое моделирование в оплотехнике, фотонике.
4. Автоматизация процесса измерения в современной физике и технике.
5. Использование Internet в научно-исследовательской работе.

Во время прохождения научно-исследовательской практики теоретические занятия в виде лекций могут быть заменены индивидуальными консультациями и беседами. Теоретические занятия рекомендуется проводить в соответствии с учебным пособием [1].

Индивидуальные задания

Индивидуальное задание должно соответствовать тематике выпускной квалификационной работы. В него могут быть включены следующие пункты:

- выполнение экспериментальных исследований, экспериментальное исследование макета или образца установки;
- экспериментальное исследование микро и нанообъектов с целью создания на их основе новых материалов, приборов или технологий;
- проектирование, конструирование, модернизация элементной базы приборов и устройств нанoeлектроники;
- изучение технологического процесса, подлежащего автоматизации и оптимизации, выбор оптимального метода проведения оптических измерений, выбор технических средств и обработка результатов;
- разработка и планирование технологических процессов изготовления нанoeлементной базы и наноматериалов для нее, приборов и устройств на их основе;
- анализ и расчет оптических элементов, узлов, систем, осуществление наладки, настройки и опытной проверки отдельных видов оптических приборов и лазерных систем в лабораторных условиях;
- построение математической модели устройства, процесса, технологии, математическое моделирование наноструктур, приборов нанoeлектроники или технологических процессов с целью оптимизации их параметров;
- применение САПР наносистем на всех этапах конструкторского и технологического проектирования с учетом технологических ограничений;
- составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации;
- метрологическое обеспечение технологических процессов, выбор методов и средств контроля качества наноматериалов и продукции нанoeлектроники;
- выполнение экспериментальных работ по исследованию характеристик, оценке надежности и долговечности наноматериалов различного назначения, в условиях дестабилизирующих воздействий;

- обзор литературы, патентный поиск по теме выпускной квалификационной работы.

Примерная тематика индивидуальных заданий:

1. Экспериментальное исследование влияния размерных эффектов на проводимость микроконтактов кластерного типа.
2. Исследование характеристик теплопроводности коммутационных плат для изделий наноэлектроники.
3. Лазерная модификация тонких магнитных пленок.
4. Исследование процессов формирования наночастиц благородных металлов при лазерной абляции в жидкости.
5. Анализ электрофизических свойств кластерных наноструктур с использованием методик атомно-силовой микроскопии.
6. Выделение наноразмерных включений в полиметаллических сплавах методами атомно-силовой микроскопии.
7. Получение наночастиц различных материалов лазерным излучением в жидкости.
8. Модификация поверхности углерода при лазерном воздействии в жидкости.
9. Определение кинетики роста тонкой металлической плёнки при осаждении нанодисперсных растворов.
10. Исследование нанопористости модифицированной мембраны методами атомной силовой микроскопии.
11. Разработка и исследование алюмооксидной технологии для создания элементов охлаждения/нагрева на основе наноструктурированных подложек.
12. Разработка технологии производства суперконденсаторов на основе наноструктурированных подложек.
13. Разработка и исследование биосовместимых наноструктурированных покрытий.
14. Технологии изготовления наноструктурированных плат.
15. Исследование процесса формирования наноструктур при лазерном воздействии на мишени, содержащие несколько металлов.
16. Исследование локального усиления электромагнитного поля вблизи

наночастиц благородных металлов методами зондовой микроскопии.

17. Исследование и разработка технологии устройства индикации на основе наноматериалов.

18. Разработка новых режимов для технологии производства анодированного оксида алюминия.

19. Получение и исследование углеродсодержащих нанокомпозитов на основе различных металлов.

Конкретное содержание индивидуального задания зависит от текущего плана работ кафедры физики и прикладной математики на действующих макетах и опытных образцах экспериментальных установок в соответствии с заключенными договорами и утвержденными программами научных исследований.

Индивидуальное задание выдается на бланке, форма которого приведена в приложении (прил.2).

Организация и баланс времени

Руководитель практики совместно с заведующим кафедрой подбирает высококвалифицированных специалистов для проведения теоретических занятий и консультаций, а также организует работу студентов в компьютерных классах кафедры в соответствии с содержанием практики и индивидуальными заданиями студентов.

Основная часть времени практики отводится на выполнение научно-исследовательской работы, сбор материалов для выпускной квалификационной работы.

Предпоследний день практики отводится для подготовки и сдачи отчета. В последний день практики проводится собрание по ее итогам.

3. Порядок проведения практик

В соответствии с целями и задачами практики определяется место ее проведения:

- научно-исследовательские лаборатории, отделы, кафедры университета;
- предприятия, учреждения и организации оптико-приборостроительного профиля, оснащенные современной технологической базой;
- научно-исследовательские организации и учреждения.

На каждом предприятии или в учреждении составляется календарный план-график прохождения практики по цехам, участкам, отделам и лабораториям. В период прохождения практики студенты могут работать не только в качестве дублеров исполнителя, но и на рабочих местах. В этом случае продолжительность работы не должна превышать 60-70% всего времени практики. Для выполнения программы практики по согласованию с предприятием может быть принят следующий режим работы:

- установка неполного рабочего дня в течение всей практики;
- выделение времени в конце практики для оформления отчета;
- выделение одного дня в неделю для работы с документами.

3.1. Руководство практикой

Учебно-методическое руководство практикой осуществляется кафедрой физики и прикладной математики. Руководителями практики назначаются профессора, доценты и опытные преподаватели, выполняющие научно-исследовательскую работу на кафедре или других предприятиях. Перед началом практики кафедра проводит организационное собрание со студентами, на котором освещаются вопросы:

а) производственно-методические:

- цель и задачи практики;
- содержание программы практики;
- распределение времени на практику;

- требование к отчету о практике;
- порядок проведения зачета по практике.

б) организационные:

- дата прибытия на практику и место сбора;
- порядок получения студентом необходимой документации;
- назначение старшего группы;
- правила оформления студентов на рабочие места и должности.

Руководитель практики от университета обязан:

а) до начала практики:

- заблаговременно ознакомиться с предприятием, где будет проходить практика;
- разработать совместно с предприятием график проведения практики;
- подобрать квалифицированных руководителей от предприятия;
- разработать индивидуальные задания студентам с учетом условий производства;
- составить календарный план прохождения производственной практики;
- оформить студентам индивидуальные или групповые командировочные направления.

б) во время практики:

- непрерывно контролировать работу студентов;
- организовывать теоретические занятия, консультации и производственные экскурсии;
- осуществлять контроль за качеством руководства практикой студентов со стороны руководителей практики на предприятиях и оказывать им методическую помощь;
- регулярно информировать учебное управление университета о состоянии производственной практики студентов.

в) по окончании практики студентов:

- рассмотреть отчеты студентов о практике;
- составить отчет о производственной практике и не позднее чем через 10 дней после начала занятий представить его в учебное управление;
- итоги практики обсудить на заседаниях кафедры и Ученого совета факультета.

Студенты могут проходить практику индивидуально на предприятиях и в организациях, находящихся по месту жительства вне города Владимира или на предприятиях и в организациях по месту будущей работы. Для получения разрешения на такой вид практики необходимо официальное письмо от предприятия или организации, которые согласны принять студента на практику, с подтверждением, что будет обеспечено прохождение практики по соответствующей специальности по программе практики, предложенной университетом. В письме с места предполагаемой работы должно быть также записано согласие о приеме студента на работу после окончания университета, если он зарекомендует себя положительно.

Предприятие, на котором проходит практика, выделяет руководителя из числа квалифицированных специалистов. Руководитель практики от предприятия встречается со студентами ежедневно, определяет и контролирует работу студента на рабочем месте.

Обязанности отдела подготовки кадров:

1. Оформление студентам пропусков на предприятие.
2. Совместно с руководителем практики организация экскурсий по подразделениям предприятия.
3. Совместно с руководителем практики от университета организация лекций, рекомендованных программой.
4. Оказание помощи в получении технической документации.
5. Проведение инструктажа студентов о правилах внутреннего распорядка и по технике безопасности.

Индивидуальное задание по практике выдается на весь период практики. Оно разрабатывается в начале практики руководителями от университета и предприятия совместно. За материалом для выполнения индивидуального задания студент должен обращаться к руководителю практики от предприятия и по его рекомендации в соответствующие подразделения предприятия. За сбором материала по экономической части задания следует обращаться в планово-экономический отдел, отдел труда и заработной платы, бухгалтерию, производственно-технический отдел, а также отделы главного конструктора, главного механика, главного технолога.

Ко дню окончания практики студент должен подготовить отчет, отражающий все разделы программы практики и оформленный в соответствии с требованиями этой программы. В конце практики сдается зачет. Дифференцированная оценка выставляется на основании содержания отчета, ответов на зачете, производственной характеристики и заносится руководителем практики от университета в зачетную книжку студента.

3.2. Обязанности студента

Студент обязан прибыть на практику и закончить ее точно в срок, установленный приказом ректора.

Во время пребывания на практике студент состоит на табельном учете и подчиняется правилам внутреннего распорядка предприятия (организации).

Перед началом практики на предприятии студент должен присутствовать на вводном и инструктаже по технике безопасности на рабочем месте.

Каждый студент обязан иметь отчет по практике, подписанный руководителем практики от предприятия, заполненный дневник практики. При сдаче зачета по практике иметь отзыв с предприятия о проделанной им работе в период практики и сформированных компетенциях.

По возвращении с практики необходимо сдать командировочное направление на профилирующую кафедру.

3.3. Правила оформления отчета по практике

Отчет по практике (прил. 1) обобщает и закрепляет знания, полученные студентом во время пребывания на предприятии. Отчет составляется в соответствии с требованиями программы и с использованием материалов дневника. В отчете основное внимание должно быть обращено на наиболее полное освещение и анализ данных, собранных в лаборатории (отделе, цехе), где студент работал, и

обсуждение перспектив технического и организационного процесса производства.

Отчет о практике составляется индивидуально каждым студентом и должен отражать его деятельность в период пройденной практики и продемонстрировать достигнутые результаты. Отчет о практике составляется студентом по основным разделам полученного индивидуального задания. В нем приводится обзор собранных материалов, статистические и фактические данные, источники их получения и другие сведения, характеризующие выполнение индивидуального задания и общих задач практики. Отчет подписывается руководителем практики, выставляющим предварительную оценку за практику.

Отчет о практике – основной документ, характеризующий работу студента во время практики. К отчету предъявляются следующие общие для всех видов практики требования.

Требования к отчету

1. Должны быть отражены все разделы программы, касающиеся содержания соответствующего вида практики, и результаты выполнения индивидуального задания.

2. Объем отчета – не менее 15 страниц (без списка использованной литературы и приложений).

3. Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан через 1,5 интервала шрифтом 14 пт.

4. Отчет должен быть оформлен аккуратно, в соответствии со стандартами и требованиями к оформлению учебно-технической документации.

5. К отчету прилагаются оформленный бланк индивидуального задания (прил. 2), иллюстрационный материал (фотографии, плакаты, макеты и т.д.), изготовленный студентами в ходе выполнения индивидуального задания.

Вместе с отчетом студент сдает на кафедру дневник практики, который предполагает указание форм работы, проделанной им в течение каждого рабочего дня, а также ее письменный анализ. Дневник практики подписывается студентом и руководителем практики.

Порядок защиты отчета о практике:

- отчет представляется научному руководителю практики от ВлГУ для проверки;
- руководитель выявляет, насколько полно и глубоко студент изучил круг вопросов, определенных индивидуальной программой практики;
- результаты прохождения практики обсуждаются на конференции, проводимой кафедрой физики и прикладной математики; все присутствующие преподаватели, представители организаций, студенты имеют право задавать вопросы, связанные с научными и практическими результатами практики;
- дифференцированная оценка выставляется научным руководителем с учетом отзыва руководителя практики от организации, полученными в ходе прохождения практики компетенциями, итогов обсуждения на конференции и полученными в ходе прохождения практики компетенциями.

Приложения

Приложение 1

Примерное содержание отчета по практике

1. Титульный лист (прил. 3).
2. Заявление о прохождении практики (в случае индивидуального прохождения практики, прил. 4).
3. Задание на практику (прил. 2)
4. Пояснительная записка по разделам перечня вопросов, изученных и выполненных в соответствии с индивидуальным заданием.
5. Заключение, содержащее общие выводы и предложения.
6. Приложения, отражающие теоретическую и практическую работу студента.

Индивидуальное задание на практику

Владимирский государственный университет
Кафедра физики и прикладной математики

Задание

на _____ практику

Выдано студенту _____ курса _____ группы

(Ф.И.О.студента)

Место прохождения практики:

(наименование организации)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

1. Индивидуальное задание по теме исследования:

1.1. Подобрать литературу по вопросам:

1.2. Изучить особенности (функции, принципы работы, механизмы и т.п.)

1.3. Провести исследование _____

1.4. Обобщить результаты исследования в форме параграфа (ов) или приложения выпускной квалификационной работы.

2. Составление и оформление отчета по практике.

Начало практики _____

Конец практики _____

Задание выдал _____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял _____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

Титульный лист отчета по практике

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЛАДИМИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ФИЗИКИ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

ОТЧЕТ

О _____
ПРАКТИКЕ

Студента Иванова Николая Петровича

Факультета прикладной математики и физики

Направление 28.03.01 – нанотехнологии и микросистемная
техника (бакалавриат)

Время прохождения практики

с «___» _____ 20___ г.

по «___» _____ 20___ г.

Руководитель от ВлГУ: Заякин А.А. _____

Руководитель от организации: Сатов И.А. _____

Владимир 2015

Приложение 4

Заявление о прохождении практики

Директору ИПМИБН Давыдову Н.Н.
студента(ки) группы _____
Сидоровой Анны Петровны,
проживающей по адресу:

дом. тел. _____

конт. тел. _____

ЗАЯВЛЕНИЕ.

Прошу утвердить мне место прохождения производственной практики в

(указать название организации)

с _____ по _____ (согласно учебному плану).

Дата

Подпись студента

Библиографический список

1. Аракелян С.М. Введение в фемтонанопотонику: фундаментальные основы и лазерные методы управляемого получения и диагностики наноструктурированных материалов: учебное пособие / С.М. Аракелян, А.О. Кучерик, В.Г. Прокошев, В.Г. Рау, А.Г. Сергеев; под общ. ред. С.М. Аракеляна. – М.: Логос, 2015. – 744 с.
2. Об утверждении положения о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 марта 2003 г. № 1154. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/185906/>
3. Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника. – Владимир, 2015. – Режим доступа: <http://fpmf.vlsu.ru/index.php?id=907>
4. Организация и проведение практик. СМК-ДП-7.3-03-2013; версия 3.0. – Владимир, 2013. – Режим доступа: <http://smk.vlsu.ru>
5. Организация практик на ФПМФ. Направления 200400 "Оптотехника", 200500 "Лазерная техника и лазерные технологии", 200700 "Фотоника и оптоинформатика", 222900 "Нанотехнологии и микросистемная техника": метод. указания / Владим. гос. ун-т; сост. А. А. Заякин, Е. В. Хмельницкая. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2011. – 34 с.
6. Положение о практике студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых". – Владимир, 2013. – Режим доступа: http://uu.vlsu.ru/files/Praktika/Polozhenie_vlgu_2013.pdf
7. Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника (уровень бакалавриата). – М., 2015. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/280301.pdf>

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1. Виды и объекты профессиональной деятельности выпускников.....	4
1.2. Виды практик в рамках основной образовательной программы	6
1.3. Требования к организации практик	7
2. СОДЕРЖАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ПРАКТИК.....	9
2.1. Учебная практика	9
2.2. Производственная практика.....	12
2.3. Преддипломная практика	16
3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИК	21
3.1. Руководство практикой	21
3.2. Обязанности студента.....	24
3.3. Правила оформления отчета по практике	24
ПРИЛОЖЕНИЯ	27
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	31
ОГЛАВЛЕНИЕ	32

ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ И
ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИК.
НАПРАВЛЕНИЕ 28.03.01 «НАНОТЕХНОЛОГИИ
И МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА»
Методические указания

Составители
ЗАЯКИН Андрей Анатольевич
КОЧУЕВ Дмитрий Андреевич
ХМЕЛЬНИЦКАЯ Елена Валерьевна

Ответственный за выпуск – зав. кафедрой ФиПМ профессор С.М. Аракелян

Электронный ресурс

Кафедра физики и прикладной математики осуществляет подготовку по 13-ти образовательным программам высшего и среднего профессионального образования.

Бакалавриат:

- 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
- 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.
- 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.
- 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии.
- 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника.

Магистратура:

- 01.04.02 Прикладная математика и информатика.
- 12.04.05 Лазерная техника и лазерные технологии.
- 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника.

Аспирантура:

- 03.06.01 Физика и астрономия (01.04.21 Лазерная физика).
- 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации).
- 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами).
- 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ).

Колледж ВлГУ:

- 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.