

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
Кафедра Теоретической физики и нанотехнологий



Е.И. Скафа

2018 г.

**СКВОЗНАЯ ПРОГРАММА
ПРАКТИК**

Направление подготовки: 28.03.03 «Наноматериалы»

бакалавриат

Программа ВПО:

Форма обучения: очная, заочная

Утверждено на заседании
Ученого совета физ-техн. факультета
от «19» июня 2018г.
протокол № 10
Председатель Ученого совета факультета
Н.Г.Малюк

Донецк 2018

УТВЕРЖДАЮ:

Декан физико-технического
факультета

Н.Г.Малюк
2018 г.

Сквозная программа практик составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 28.03.03 «Наноматериалы» программы подготовки бакалавриата, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от «28» сентября 2016 г. № 987, зарегистрированного в Министерстве юстиции ДНР от «19» октября 2016 г. № 1642; «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР «11» ноября 2017 г. №1171; учебных планов по направлению подготовки 28.03.03 «Наноматериалы» программы подготовки бакалавриата (форма обучения: очная, заочная), утвержденных Ученым советом университета от 30.03.2018 г., протокол № 4; Типового положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики от 16.12.2015г. №911; Положения о практике студентов ГОУ ВПО ДОННУ, осваивающих основные образовательные программы высшего профессионального образования от 30.12.2016г. №256/05, п.4.

Разработчик:

Профессор, д. ф.-м. н, профессор кафедры
теоретической физики и нанотехнологий

Петренко А.Г.

Сквозная программа практик
утверждена на заседании кафедры
теоретической физики и нанотехнологий
Протокол № 22 от «24» мая 2018 г.
Заведующий кафедрой
Теоретической физики и нанотехнологий

Варюхин В.Н.

Сквозная программа практик
утверждена учебно-методической комиссией
факультета физико-технического
Протокол № 5 от «30» мая 2018 г.
Председатель учебно-методической
комиссии факультета

Котенко В.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИК	
ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА	4
1.1. Соблюдение требований ГОС ВПО к практической подготовке студентов	4
1.2. Виды практик и календарный график их прохождения по учебному плану по направлению подготовки 280303 «Наноматериалы»	6
1.3. Техника безопасности, безопасность жизнедеятельности и порядок документального оформления студентов на прохождение практики	7
1.4. Формы и методы контроля, требования к отчёту по практике, подведение итогов практики	7
2. УЧЕБНАЯ (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ) ПРАКТИКА	11
2.1. Цели и задачи учебной (вычислительной) практики	11
2.2. Места практики	11
2.3. Содержание практики	11
2.4. Индивидуальное задание	11
2.5. Производственная работа и приобретение квалификации	12
2.6. Литература	12
3. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА	12
3.1. Цели и задачи производственной практики	12
3.2. Места практики	13
3.3. Содержание практики	13
3.4. Индивидуальное задание	13
3.5. Производственная работа и приобретение квалификации	14
3.6. Литература	14
4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (Преддипломная в том числе подготовка ВКР)	15
4.1. Цели и задачи производственной практики	15
4.2. Места практики	16
4.3. Содержание практики	16
4.4. Индивидуальное задание	16
4.5. Производственная работа и приобретение квалификации	16
4.6. Литература	16

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИК ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

1.1. Соблюдение требований ГОС ВПО к практической подготовке студентов.

Практика студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования является составной частью основной образовательной программы высшего профессионального образования. Цели и объемы практики определяются соответствующими государственными образовательными стандартами.

В ходе прохождения практик студент получает необходимую фундаментальную и специальную подготовку. По завершении всех видов производственной практики будущий выпускник должен отвечать, в соответствии с ГОС ВПО по направлению подготовки 28.03.03 "Наноматериалы", следующим требованиям:

общекультурные компетенции (ОК):

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК- 8);
- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).
- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-10);
- способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-11);
- способность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-12);
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-13);
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-14);
- готовность к реализации прав и соблюдению обязанностей гражданина, к гражданско-законному и ответственному поведению (ОК-15).

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах

исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1);

- способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2);

- способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);

- способность применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ОПК-4);

- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-5);

- способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-6);

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-7);

- способность применять навыки сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ОПК-8);

- способность использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка (ОПК-9);

- способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-10).

профессиональные компетенции (ПК):

научно-исследовательская и проектная деятельность:

- способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем (ПК-1);

- способность использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой (ПК-2);

- способность применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-3);

- способность применять навыки использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-4);

научно-инновационная деятельность:

- способность применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК-5);

- способность применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-6);

- способность применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанообъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них (ПК-7);

организационно-управленческая деятельность:

- способность применять основы общего и производственного менеджмента и использовать их в профессиональной деятельности, навыки анализа научно-исследовательской работы как объекта управления, проведения стоимостной оценки НИР (ПК-8);

- способность применять основы высокотехнологичного инновационного менеджмента, в том числе малого бизнеса, готовностью к их применению в профессиональной деятельности (ПК-9);

- способность применять навыки в организации и техническом оснащении рабочих мест, разработке оперативных планов работы научных коллективов, оценке рисков и определении мер по обеспечению экологической и технической безопасности процессов получения и применения разрабатываемых материалов (ПК-10).

Требования к организации практики определяются Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования. Организация учебной и производственных практик на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускник.

1.2. Виды практик и календарный график их прохождения по учебному плану направления подготовки 28.03.03 «Наноматериалы» очной и заочной формы обучения:

Практики проводятся в следующие сроки:

- *учебная* : 4 семестр, продолжительность – 2 недели (108 часов, 3 зачетных единицы);

- *производственная*: 6 семестр, продолжительность – 2 недели (108 часов, 3 зачетных единиц);

- *производственная*: 7 семестр, продолжительность – 2 недели (108 часов, 3 зачетных единиц);

- *производственная практика (преддипломная, подготовка ВКР; дипломной работы)*: 8 семестр, продолжительность – 4 недели (216 часов, 6 зачетных единиц).

Всего по учебному плану заочной формы обучения - 10 недель.

1.3. Техника безопасности, безопасность жизнедеятельности и порядок документального оформления студентов на прохождение практики

Студенты до выхода на практику должны пройти инструктаж о порядке прохождения практики и общий инструктаж по обеспечению безопасности жизнедеятельности. Допуск к работе на объектах производственной практики осуществляется после проведения обязательных инструктажей по технике безопасности и охране труда: вводного и на рабочем месте с оформлением установленной документации и приказа по предприятию (организации).

По университету оформляется приказ о прохождении практики студентов. На предприятии (в организации) также издаётся приказ о прохождении практики, который оформляется даже в тех случаях, когда студенты работают на неоплачиваемых местах.

Студенты, отбывающие к месту прохождения практики в другой город в соответствии с приказом по университету, оформляют в установленном порядке командировочные удостоверения, берут с собой «Дневник практик» с записанным в нём индивидуальным заданием.

1.4. Формы и методы контроля, требования к отчёту по практике, подведение итогов практики

Необходимо получить в деканате или на кафедре командировочное удостоверение (если практика планируется за пределами города Донецка), программу практики, дневник и выписку из приказа по практике (или направление). Взять с собой паспорт, студенческий билет, страховое свидетельство государственного пенсионного страхования, ИНН, страховой медицинский полис, а ранее работавшим – трудовую книжку.

В случае индивидуального прохождения практики передать руководителю практики от предприятия командировочное удостоверение, выписку из приказа Дон НУ о направлении его на практику (направление), согласовать индивидуальное задание, выданное в университете, и, после выхода приказа по предприятию о принятии на практику, приступить к выполнению программы практики.

Руководитель практики от кафедры за месяц до начала практики согласовывает программу практики с предприятием, разрабатывает индивидуальные задания. В графике прохождения практики должно быть учтено время на составление отчёта и его защиту. Руководитель практики знакомит студентов с графиком прохождения практики, распределением по рабочим местам, уточняет индивидуальные задания, оказывает студентам организационную и консультативную помощь во время прохождения практики.

В случае индивидуального прохождения студентом практики при невозможности выезда руководителя на место практики студента (отсутствие финансирования) по предварительной договорённости со студентом консультации проводятся по телефону и электронной почте. Возможен приезд студента в период практики на кафедру для получения консультаций.

Во время прохождения практики студент обязан в установленные сроки в полном объеме с максимально высоким качеством выполнить индивидуальное задание руководителя от университета (кафедры), а также выполнять текущую работу на предприятии под контролем руководителя практики от предприятия; соблюдать правила внутреннего распорядка и иные нормативные акты, определяющие порядок деятельности работников соответствующей организации; ежедневно вести дневник практик.

Руководитель практики имеет право контроля прохождения практики студентами: текущей проверки дневников практики, явки на работу (учёбу), выполнения графика практики. В случае недобросовестного отношения студентов к своим обязанностям во время практики, руководитель ставит об этом в известность заведующего кафедрой.

Отчет по практике и дневник являются основными документами, подтверждающими выполнение программы практики.

Дневник практики.

В дневнике отражаются все виды практики.

В первый день практики студент проставляет число, печать и просит руководителя практики от организации проставить его подпись, подтверждающие прибытие студента на практику, а также согласовывает с руководителем практики выданное в университете индивидуальное задание.

Студент должен ежедневно вносить записи в дневник практики аккуратным, разборчивым почерком о всех видах своей учебной и производственной деятельности. Желательны аналитические элементы, предварительные выводы, логические проработки поставленных перед ним общих и индивидуальных задач. Эти записи используются для написания отчёта, который оформляется во время практики и сдаётся на проверку руководителю практики от организации.

В последний день практики студент просит написать ему отзыв о прохождении практики в дневник, проставить оценку за отчет, печать и подпись руководителя практики от предприятия, свидетельствующие о его выбытии с места прохождения практики.

Отчет о практике.

На основании записей в дневнике студент индивидуально составляет отчёт о пройденной практике. Отчёт должен иметь правильно оформленный титульный лист, оглавление (структуру отчёта), общий раздел по теме практики, детальную проработку индивидуального задания, приложения, список использованной при прохождении практики и написании отчета литературы. Объём отчёта без приложений - 20 машинописных листов формата А4.

Печать, подпись и оценка ставятся руководителем практики от предприятия на титульном листе отчёта о практике.

В отчете студент либо в хронологическом порядке, либо по принципу содержательной характеристики практики отчитывается о пройденной практике, о формах и содержании своей деятельности на практике. При этом описательные элементы отчета должны подтверждаться экспериментальными и расчетными результатами со ссылками на специальную литературу.

Структура отчета: титульный лист, содержание (структура), введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения.

Во *введении* студент характеризует место прохождения практики, указывает цель и задачи прохождения практики, её сроки, приводит выданное ему индивидуальное задание.

В *основной части* – отчитывается в письменной форме о формах и содержании своей деятельности на практике с использованием специальной литературы, а также выполняет индивидуальное задание, выданное руководителем практики от университета (кафедры) и зафиксированное в дневнике практики.

В *заключении* отчета студент подводит итоги своей деятельности на практике, указывает, какие практические навыки он приобрел, какие интересные и спорные теоретические либо практические вопросы возникали, какие проблемы, по мнению студента, нуждаются в специальном исследовании и значимы для практики.

Список использованных источников оформляется в соответствии ГОСТ.

В *приложении* студент приводит иллюстративный материал (таблицы, рисунки), который не вошел в основное содержание отчета по практике.

Подведение итогов практики.

В дневник студента по практике руководитель практики от предприятия записывает отзыв с оценкой о работе студента во время практики.

Отзыв от предприятия, в котором студент проходил практику, составляется в произвольной форме. Как правило, в отзыве оценивается в целом отношение студента к производственной (учебной) деятельности в период практики, объем и качество выполненных им работ, проявленный уровень профессиональных навыков, степень теоретической и практической подготовленности студента к профессиональной деятельности, проявленные (или не проявленные) профессиональные качества студента в период практики, замечания и пожелания студенту и преподавателям выпускающей кафедры.

Отчёт студента проверяют и подписывают руководители практики от предприятия и руководитель практики от кафедры университета.

Студенты заочной формы обучения сдают отчет и дневник на проверку руководителю практики от университета в первый учебный день по прибытии на сессию (как правило, зимнюю), следующей за периодом прохождения практики (как правило, практика проводится в летний период). Студент представляет заполненный дневник с отзывом, печатями, подписями и оценкой за отчет, полученной по месту прохождения практики, а также отчет с печатью, оценкой и подписью руководителя практики от организации (государственного или муниципального органа) на титульном листе. Руководитель практики на основании представленных дневника и отчета решает вопрос о допуске студента к зачету.

Заведующий кафедрой назначает комиссию для приема зачета по практике. В состав комиссии входят: руководитель практики от кафедры, преподаватель, ведущий курс, по которому проводилась практика, и, по возможности, руководитель практики от предприятия.

Процедура защиты отчета. Студент кратко, в течение 5 минут, излагает основные положения своего отчёта; затем отвечает на вопросы членов комиссии. Комиссия, учитывая представленные на защиту дневник, отчёт, отзыв руководителя практики от предприятия с оценкой о работе студента, его аргументированность и профессиональную осведомлённость при ответах на вопросы, выставляет дифференцированный (с оценкой) зачёт по практике.

В случае организации комиссии предприятия с участием руководителя практики от кафедры студенту, сдавшему зачёт по практике на предприятии, после сдачи дневника и отчёта по практике на кафедру, автоматически выставляется в ведомости оценка.

Оформление итогов защиты и зачета.

В дневник выставляется оценка за защиту отчёта, а также общая оценка по практике комиссией преподавателей, назначенной заведующим кафедрой. Дифференцированный зачёт оформляется ведомостью и сдаётся в деканат. В зачетную книжку выставляется оценка. Оценка по практике (дифференцированный зачет) приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

В случае невыполнения программы практики по уважительной причине, студенты направляются на практику вторично, в свободное от учебы время. Студенты, получившие неудовлетворительную оценку на зачете, ликвидируют задолженность согласно положениям о проведении зачётной и экзаменационной сессий, действующих в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

Результаты прохождения студентами практики и сданных зачётов заслушиваются на заседании кафедры.

2. УЧЕБНАЯ (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ) ПРАКТИКА

2.1 Цели и задачи учебной (вычислительной) практики

Целью учебной (вычислительной) практики является обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессиональной деятельности; закрепление знаний, полученных в рамках дисциплин учебного плана по направлению подготовки 28.03.03 «Наноматериалы», и приобретение практических навыков в области программирования и математического моделирования.

Задачей учебной (вычислительной) практики является научить студентов основам будущей профессии, основным методам исследования, анализа, и моделирования свойств наноматериалов, приобрести навыки использования методов моделирования и др.

2.2. Места практики

Реализуется в учебно-научных лабораториях кафедры теоретической физики и нанотехнологий физико-технического факультета Донецкого национального университета.

2.3. Содержание практики

Учебная практика проводится на втором курсе в 4 семестре в течение двух недель.

Этапы учебной практики:

ознакомительный этап

- ✓ инструктаж по технике безопасности на предприятии;
- ✓ экскурсия по основным лабораториям;

аналитический этап

- ✓ работа с литературой и другими источниками информации;
- ✓ изучение основных методов исследования, анализа, и моделирования свойств наноматериалов;

заключительный этап

- ✓ оформление дневника по практике;
- ✓ оформление отчета по практике;
- ✓ сдача зачета по практике.

2.4. Индивидуальные задания

Содержание индивидуального задания на практику включает в себя:

- Ведение дневника и оформление отчёта по практике.
- Ознакомление со спецификой функционирования кафедры, ее структурой.
- Ознакомление с нормативной базой кафедры, технологией выполнения задач, структурой и особенностями формирования решений и информационных сообщений, проводимых действий и мероприятий.
- Осуществление систематизации и анализа собранных материалов в отчёте по практике.
- Индивидуальное задание:
 - Изучение программы Origin 8.0.
 - Изучение программы Excel.
 - Обработка данных в Excel (по выбору преподавателя).
 - Построение графиков в Origin 8.0 (по выбору преподавателя).

2.5. Производственная работа и приобретение квалификации

Конкретные виды работ, выполняемые студентами на рабочих местах, согласовываются с руководителем практики.

2.6. Литература

Основная:

1. «Положение о практике студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего профессионального образования», утвержденное приказом ректора ДонНУ №256/05 от 30.12.2016 г.
2. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ГОС ВПО) по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы, утвержденному приказом Министерства образования и науки ДНР от «28» сентября 2016г. № 987, зарегистрированному в Министерстве юстиции ДНР от 19 октября 2016г. № 1642.
3. Основная образовательная программа высшего профессионального образования по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы, утвержденная приказом ректора ДонНУ от 27.12.2016 №251/05.
4. Варюхин В.Н., Терехов С.В. Наноматериалы/ В.Н. Варюхин, С.В. Терехов. – Донецк: ДонНУ, 2016. – 348 с.
5. Варюхин В.Н., Терехов С.В. Физика нанообъектов/ В.Н. Варюхин, С.В. Терехов. – Донецк: ДонНУ, 2013. – 625 с.
6. Наноматериалы, нанопокрытия, нанотехнологии : учеб. пособие / Н. А. Азаренков, В. М. Береснев, А. Д. Погребняк и др. - Харьков : ХНУ им. В. Н. Каразина, 2009. - 209 с.
7. Нанотехнологии: азбука для всех / Н. С. Абрамчук, С. М. Авдошенко, А. Н. Баранов и др. ; под ред. Ю. Д. Третьякова. - 2-е изд. - Москва : Физматлит, 2009. – 365 с.
8. Елисеев А. А. Функциональные наноматериалы : учеб. пособие для студентов старших курсов, обучающихся по специальности 020101 (011000) - Химия / А. А. Елисеев, А. В. Лукашин. - Москва : Физматлит, 2010.

Дополнительная:

1. Гусев А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев. - Изд. 2-е. - Москва : Физматлит, 2005. - 414 с
2. Пул Ч. Нанотехнологии / Ч. Пул, Ф. Оуэнс. – М.: Техносфера, 2005. – 327 с.
3. Головин Ю. И. Введение в нанотехнику. - М.: Машиностроение, 2007. – 496 с.
4. Фостер Л. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности / Л. Фостер ; пер. с англ. А. В. Хачоян. - М. : Техносфера, 2008. – 352 с.

Информационные ресурсы

<http://donnu.ru/> – сайт ДонНУ.

1. <http://library.donnu.ru/> – сайт библиотеки ДонНУ.
2. <http://elibrary.ru> – научная библиотека.
3. <http://mondnr.ru/> – МОН ДНР.

3. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

3.1 Цели и задачи производственной практики

Целью производственной практики является закрепление и углубление компетенций, достигнутых студентами в процессе обучения, овладение системой профессиональных умений и первоначальным опытом профессиональной деятельности по направлению; ознакомление с задачами и деятельностью служб охраны труда и защиты окружающей среды; сбор материалов для курсовых и квалификационных работ.

Задачей производственной практики является научить студентов самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований по профилю ООП; привить практические навыки в области организации и управления при проведении физических исследований в соответствии с профилем; развить способность проводить конкретные научные исследования с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий в соответствии с профилем бакалавриата; способность находить и анализировать литературные источники при реализации конкретных исследовательских, производственных и педагогических задач; способность реализовывать свою профессиональную деятельность с учетом социальных, этических и экологических факторов.

3.2. Места практики

Реализуется в учебно-научных лабораториях кафедры теоретической физики и нанотехнологий физико-технического факультета Донецкого национального университета и профильных организациях, с которыми имеются договоры на проведение практик (Договор о проведении практики студентов №039/02-37/16 от 01.09.2016, сроком до 31.12.2020г. с ГУ «ДонФТИ им.А.А.Галкина»).

3.3. Содержание практики

Производственная практика проводится на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах в течение двух недель.

Этапы производственной практики

ознакомительный этап водный инструктаж по **технике безопасности** и защите окружающей среды на предприятии; индивидуальный инструктаж по технике безопасности и защите окружающей среды на рабочем месте; составление студентом совместно с руководителем **календарного плана** практики, обеспечивающего выполнение всех разделов программы практики; уточнение студентом совместно с руководителем темы будущей ВКР;

аналитический этап сбор материала по теме ВКР; расчет и обоснование выбора конкретных параметров синтеза наноматериалов; разработка предложений по совершенствованию конкретных операций получения наноматериалов; выбор методов решения задачи; проведение исследований структуры и свойств наноматериалов; анализ полученных результатов;

заключительный этап оформление дневника по практике; оформление **отчета по практике**, сдача зачета по практике.

3.4. Индивидуальные задания

Содержание индивидуального задания на практику включает в себя:

1. Ведение дневника и оформление отчёта по практике.
2. Ознакомление со спецификой функционирования предприятия, его структурой, работой различных подразделений.
3. Ознакомление с нормативной базой, должностными инструкциями инженера-технолога, технологией выполнения задач, структурой и особенностями формирования решений и информационных сообщений, проводимых действий и мероприятий, которые считаются результатом труда инженера-технолога.
4. Выполнение обязанностей по должности инженера-технолога.

5. Осуществление систематизации и анализа собранных материалов в отчёте по практике.
6. Индивидуальное задание:
 - а. Написание обзора литературы на одну из тем:
 - Классификация наноструктурных материалов;
 - Свойства вещества в наноструктурном состоянии: оптические свойства;
 - Свойства вещества в наноструктурном состоянии: механические свойства;
 - Свойства вещества в наноструктурном состоянии: магнитные свойства;
 - Поверхность наноструктурного материала: дефекты структуры;
 - Методы получения наноматериалов;
 - Методы исследования вещества в нанокристаллическом состоянии: сканирующая тунNELьная микроскопия;
 - Методы исследования вещества в нанокристаллическом состоянии: сканирующая атомно-силовая микроскопия;
 - Методы исследования вещества в нанокристаллическом состоянии: автоионная микроскопия;
 - Методы исследования вещества в нанокристаллическом состоянии: радиоспектроскопия;
 - Методы исследования вещества в нанокристаллическом состоянии: ИК и КР-спектроскопия;
 - Методы исследования вещества в нанокристаллическом состоянии: рентгеновская и фотоэлектронная спектроскопия;
 - Методы исследования вещества в нанокристаллическом состоянии: Мессбауэровская спектроскопия;
 - Методы исследования вещества в нанокристаллическом состоянии: дифракционная электронная микроскопия – дифракция в аморфных веществах;
 - б. Ознакомление с устройством и характеристиками сканирующего (растрового) электронного микроскопа
 - с. Изучение методики определения размеров областей когерентного рассеяния нанокристаллических материалов по ширине дифракционных линий
 - д. Получение наноразмерных тонких пленок нитрида никеля методом магнетронного распыления
 - е. Ознакомление с процессом изготовления образцов на основе нанопорошков диоксида циркония керамики методом одноосного прессования и ВГД.
 - ф. Ознакомление с процессом изготовления образцов на основе SiC нанокристаллической керамики методом одноосного прессования и ВГД.

3.5. Производственная работа и приобретение квалификации

Конкретные виды работ, выполняемые студентами на рабочих местах, согласовываются с руководителем практики.

3.6. Литература

Основная:

1. «Положение о практике студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего профессионального образования», утвержденное приказом ректора ДонНУ №256/05 от 30.12.2016 г.

2. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ГОС ВПО) по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы, утвержденному приказом Министерства образования и науки ДНР от «28» сентября 2016г. № 987, зарегистрированному в Министерстве юстиции ДНР от 19 октября 2016г. № 1642.
3. Основная образовательная программа высшего профессионального образования по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы, утвержденная приказом ректора ДонНУ от 27.12.2016 №251/05.
4. Варюхин В.Н., Терехов С.В. Наноматериалы/ В.Н. Варюхин, С.В. Терехов. – Донецк: ДонНУ, 2016. – 348 с.
5. Варюхин В.Н., Терехов С.В. Физика нанообъектов/ В.Н. Варюхин, С.В. Терехов. – Донецк: ДонНУ, 2013. – 625 с.
6. Наноматериалы, нанопокрытия, нанотехнологии : учеб. пособие / Н. А. Азаренков, В. М. Береснев, А. Д. Погребняк и др. - Харьков : ХНУ им. В. Н. Каразина, 2009. - 209 с.
7. Нанотехнологии: азбука для всех / Н. С. Абрамчук, С. М. Авдошенко, А. Н. Баранов и др. ; под ред. Ю. Д. Третьякова. - 2-е изд. - Москва : Физматлит, 2009. – 365 с.
8. Елисеев А. А. Функциональные наноматериалы : учеб. пособие для студентов старших курсов, обучающихся по специальности 020101 (011000) - Химия / А. А. Елисеев, А. В. Лукашин. - Москва : Физматлит, 2010.

Дополнительная:

5. Гусев А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев. - Изд. 2-е. - Москва : Физматлит, 2005. - 414 с
6. Пул Ч. Нанотехнологии / Ч. Пул, Ф. Оуэнс. – М.: Техносфера, 2005. – 327 с.
7. Головин Ю. И. Введение в нанотехнику. - М.: Машиностроение, 2007. – 496 с.
8. Фостер Л. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности / Л. Фостер ; пер. с англ. А. В. Хачоян. - М. : Техносфера, 2008. – 352 с.

Информационные ресурсы

- <http://donnu.ru/> – сайт ДонНУ.
4. <http://library.donnu.ru/> – сайт библиотеки ДонНУ.
 5. <http://elibrary.ru> – научная библиотека.
 6. <http://mondnr.ru/> – МОН ДНР.

4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (Преддипломная, подготовка ВКР: дипломной работы)

Цели и задачи производственной практики (Преддипломная, подготовка ВКР: дипломной работы)

Целью производственной практики (Преддипломная, подготовка ВКР: дипломной работы) является закрепление теоретических знаний по дисциплинам профессионального цикла; изучение результатов научно-исследовательской или проектной деятельности; приобретение необходимых практических навыков для выполнения выпускной квалификационной работы; сбор материалов для всех разделов ВКР.

Задачей производственной практики (Преддипломная, подготовка ВКР: дипломной работы) является овладение профессионально-практическими умениями, производственными навыками; закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения и производственной практики; усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач; сбор фактического материала по проблеме; математическая обработка результатов исследований.

4.2. Места практики

Реализуется в учебно-научных лабораториях кафедры теоретической физики и нанотехнологий физико-технического факультета Донецкого национального университета и профильных организациях, с которыми имеются договоры на проведение практик (Договор о проведении практики студентов №039/02-37/16 от 01.09.2016, сроком до 31.12.2020г. с ГУ «ДонФТИ им.А.А.Галкина»).

4.3. Содержание практики

Производственная практика (Преддипломная, подготовка ВКР: дипломной работы) проводится на 4 курсе в 8 семестре в течение четырех недель.

Этапы преддипломной практики:

Организация практики

- ✓ подготовка документов на практику.

Подготовительный этап

- ✓ инструктаж по ТБ

Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап:

- ✓ получение задания на практику,
- ✓ участие в проведении физических измерений,
- ✓ компьютерный поиск, обработка и анализ полученной информации.

Заключительный этап

- ✓ подготовка отчета о практике,
- ✓ составление и оформление отчета,
- ✓ защита отчета.
- ✓ подготовка ВКР.

4.4. Индивидуальные задания

Содержание индивидуального задания на преддипломную практику включает:

Ведение дневника и оформление отчёта по практике.

Выполнение обязанностей по должности инженера-технолога.

Осуществление систематизации и анализа собранных материалов в отчёте по практике.

Индивидуальное задание:

- проведение опытно-экспериментальной работы по теме ВКР;
- систематизация и обобщение материала по практической части выпускной ВКР;
- подготовка рекомендаций для заключительной части ВКР по устранению или минимизации выявленных проблем (рекомендации должны быть обоснованными, т.е. сопровождаться ссылками).

4.5. Производственная работа и приобретение квалификации

Конкретные виды работ, выполняемые студентами на рабочих местах, согласовываются с руководителем практики.

4.6. Литература

Основная

1. «Положение о практике студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего профессионального образования», утвержденное приказом ректора ДонНУ №256/05 от 30.12.2016 г.

2. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ГОС ВПО) по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы, утвержденному приказом Министерства образования и науки ДНР от «28» сентября 2016г. № 987, зарегистрированному в Министерстве юстиции ДНР от 19 октября 2016г. № 1642.
3. Основная образовательная программа высшего профессионального образования по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы, утвержденная приказом ректора ДонНУ от 27.12.2016 №251/05.
4. Варюхин В.Н., Терехов С.В. Наноматериалы/ В.Н. Варюхин, С.В. Терехов. – Донецк: ДонНУ, 2016. – 348 с.
5. Варюхин В.Н., Терехов С.В. Физика нанообъектов/ В.Н. Варюхин, С.В. Терехов. – Донецк: ДонНУ, 2013. – 625 с.
6. Наноматериалы, нанопокрытия, нанотехнологии : учеб. пособие / Н. А. Азаренков, В. М. Береснев, А. Д. Погребняк и др. - Харьков : ХНУ им. В. Н. Каразина, 2009. - 209 с.
7. Нанотехнологии: азбука для всех / Н. С. Абрамчук, С. М. Авдошенко, А. Н. Баранов и др. ; под ред. Ю. Д. Третьякова. - 2-е изд. - Москва : Физматлит, 2009. – 365 с.
8. Елисеев А. А. Функциональные наноматериалы : учеб. пособие для студентов старших курсов, обучающихся по специальности 020101 (011000) - Химия / А. А. Елисеев, А. В. Лукашин. - Москва : Физматлит, 2010.

Дополнительная литература

9. Гусев А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев. - Изд. 2-е. - Москва : Физматлит, 2005. - 414 с
10. Пул Ч. Нанотехнологии / Ч. Пул, Ф. Оуэнс. – М.: Техносфера, 2005. – 327 с.
11. Головин Ю. И. Введение в нанотехнику. - М.: Машиностроение, 2007. – 496 с.
12. Фостер Л. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности / Л. Фостер ; пер. с англ. А. В. Хачоян. - М. : Техносфера, 2008. – 352 с.

Информационные ресурсы

- <http://donnu.ru/> – сайт ДонНУ.
7. <http://library.donnu.ru/> – сайт библиотеки ДонНУ.
 8. <http://elibrary.ru> – научная библиотека.
 9. <http://mondnr.ru/> – МОН ДНР.