

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра Теоретической физики и нанотехнологий

**УТВЕРЖДАЮ:**

проректор по научно-методической  
и учебной работе

«01» июля 2020 г. И. Скафа



**СКВОЗНАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИК**

|                            |                                             |
|----------------------------|---------------------------------------------|
| Направление подготовки:    | 28.04.03 Наноматериалы                      |
| Магистерская программа:    | Наноматериалы и нанотехнологии              |
| Образовательная программа: | академическая магистратура                  |
| Квалификация:              | магистр                                     |
| Форма обучения:            | <u>очная</u> , очно-заочная, <u>заочная</u> |

Донецк 2020



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана физико-технического  
факультета

С.А.Фоменко

«24» июня 2020 г.

МП

Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура направления подготовки 28.04.03 Наноматериалы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 966; на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики (ГОС ВПО ДНР) направления подготовки 28.04.03 Наноматериалы (квалификация: «магистр»), утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 28 мая 2020 г. № 85-нп; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы Наноматериалы и нанотехнологии направления подготовки 28.04.03 Наноматериалы, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Профессор, доктор физ-мат наук,  
профессор кафедры теоретической  
физики и нанотехнологий

Петренко А.Г.

Сквозная программа практик утверждена на заседании кафедры теоретической физики и нанотехнологий

Протокол № 19 от «11» июня 2020 г.

Зав. кафедры теоретической физики и нанотехнологий

Варюхин В.Н

Сквозная программа практик одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета

Протокол № 6 от «23» июня 2020 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии факультета

Котенко В.Н.

|                                                                                                                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИК ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 28.04.03 «НАНОМАТЕРИАЛЫ» ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ «НАНОМАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ».....</b> | <b>5</b>  |
| 1.1. Соблюдение требований ГОС ВПО к практической подготовке студентов.....                                                                                                                          | 5         |
| 1.2. Виды практик и календарный график их прохождения по учебному плану направления подготовки 28.04.03 «Наноматериалы» магистерской программы «Наноматериалы и нанотехнологии».....                 | 7         |
| 1.3. Техника безопасности, безопасность жизнедеятельности и порядок документального оформления студентов на прохождение практики.....                                                                | 8         |
| 1.4. Формы и методы контроля, требования к отчёту по практике, подведение итогов практики.....                                                                                                       | 8         |
| <b>2.УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)).....</b>                                                                       | <b>10</b> |
| 2.1 Цели и задачи практики .....                                                                                                                                                                     | 10        |
| 2.2 Место проведения практики.....                                                                                                                                                                   | 10        |
| 2.3 Содержание практики .....                                                                                                                                                                        | 11        |
| 2.4 Индивидуальное задание.....                                                                                                                                                                      | 11        |
| 2.5 Производственная работа и приобретение квалификации.....                                                                                                                                         | 11        |
| 2.6 Литература.....                                                                                                                                                                                  | 11        |
| <b>3.ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) .....</b>                                                                       | <b>12</b> |
| 3.1 Цели и задачи практики .....                                                                                                                                                                     | 12        |
| 3.2 Место проведения практики.....                                                                                                                                                                   | 13        |
| 3.3 Содержание практики.....                                                                                                                                                                         | 13        |
| 3.4 Индивидуальное задание.....                                                                                                                                                                      | 13        |
| 3.5 Производственная работа и приобретение квалификации.....                                                                                                                                         | 13        |
| 3.6 Литература.....                                                                                                                                                                                  | 14        |
| <b>4.ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА).....</b>                                                                                                                            | <b>14</b> |
| 4.1 Цели и задачи .....                                                                                                                                                                              | 14        |
| 4.2 Место проведения практики.....                                                                                                                                                                   | 15        |
| 4.3 Содержание практики.....                                                                                                                                                                         | 15        |
| 4.4 Индивидуальное задание.....                                                                                                                                                                      | 16        |
| 4.5 Производственная работа и приобретение квалификации.....                                                                                                                                         | 16        |
| 4.6 Литература.....                                                                                                                                                                                  | 16        |
| <b>5.ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА).....</b>                                                                                                                                     | <b>17</b> |
| 5.1 Цели и задачи .....                                                                                                                                                                              | 17        |
| 5.2 Место проведения практики.....                                                                                                                                                                   | 17        |
| 5.3 Содержание практики.....                                                                                                                                                                         | 18        |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 5.4 Индивидуальное задание.....                              | 18 |
| 5.5 Производственная работа и приобретение квалификации..... | 18 |
| 5.6 Литература.....                                          | 18 |
| Приложение 1.....                                            | 20 |

# **1.ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИК ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 28.04.03 «НАНОМАТЕРИАЛЫ» ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ «НАНОМАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ»**

## **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.

Практики, в полном объеме относятся к вариативной части программы магистратуры. На прохождение всех видов практик отводится 33з.е. Магистранты в первый год обучения проходят учебную практику (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)). Во время второго года обучения: производственную практику (практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; производственную практику (научно-исследовательская работа); производственную практику (преддипломную практику). Виды текущего контроля – выполнение заданий по практике и индивидуальных заданий руководителя ВКР. Вид итогового контроля – дифференцированный зачет (защита отчета по практике). В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура направления подготовки 28.04.03 Наноматериалы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 966:

### **а) универсальных (УК):**

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

### **б) общепрофессиональных (ОПК):**

Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области получения и исследования наноматериалов и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей (ОПК-1);

Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента (ОПК-2);

Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и наноматериалов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений (ОПК-3);

Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов (ОПК-4);

Способен использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов (ОПК-5);

Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности (ОПК-6);

Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области получения наноматериалов(ОПК-7).

***в) профессиональных (ПК):***

***научно-исследовательская деятельность:***

способен формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций (ПК-1);

способен самостоятельно проводить научно-исследовательские работы по созданию, исследованию и применению наносистем и наноматериалов(ПК-2);

способен к анализу и обобщению результатов научно-исследовательских работ, поиску и анализу научной и технической информации в области нанотехнологий и смежных дисциплин для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых исследований, к самостоятельной подготовке публикаций в отечественных и зарубежных изданиях (ПК-3);

способен к академической мобильности, активному партнерскому участию в работе зарубежных научно-исследовательских лабораторий во время научных стажировок, а также путем презентации стендовых и устных докладов на научных конференциях (ПК-4);

способен представлять исторические этапы развития нанотехнологий, важнейшие открытия отечественных ученых, наиболее актуальные проблемы, связанные с созданием и применением наносистем и наноматериалов в Российской Федерации и в мире (ПК-5);

***производственно-технологическая деятельность:***

способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК-6);

способен к составлению методических документов (в том числе лабораторного журнала) при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ (ПК-7);

способен участвовать в оптимизации существующих методик создания и применения наносистем и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий (ПК-8);

***организационно-управленческая деятельность:***

готов к осуществлению организационных мероприятий по реализации запланированных научно-исследовательских работ, способен контролировать соблюдение техники безопасности и регламента выполнения работ (ПК-9);

способен провести экспертизу научно-исследовательских работ в области нанотехнологий (ПК-10);

способен руководить курсовыми и другими квалификационными работами обучающихся (бакалавров) и стажеров (ПК-11);

готов к кооперации с коллегами и работе в коллективе, к организации работы малых коллективов исполнителей (ПК-12);

**проектная деятельность:**

способен участвовать в разработке бизнес-планов и оценивать экономическую эффективность и возможность коммерциализации наукоемкой продукции –наносистем, наноматериалов и изделий на их основе (ПК-13);

способен участвовать в подготовке и реализации научных проектов республиканского уровня, а также международных грантов (ПК-14).

**1.2. Виды практик, способы проведения практик, календарный график их прохождения по учебному плану направления подготовки 28.04.03 «Нanomатериалы» магистерской программы «Нanomатериалы и нанотехнологии» очной и заочной формы обучения:**

**Виды практик:** Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)); производственная практика(практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; производственная практика (научно-исследовательская работа);производственная практика (преддипломная практика).

**Способы проведения практик:** стационарная; выездная.

Практики проводятся в следующие сроки:

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) - 2семестр,(108 часов, 3 зачетные единицы).

Производственная практика(практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) - 3 семестр, продолжительность 4 недели. ( 216 часов, 6 зачетных единиц ).

Производственная практика (научно-исследовательская работа)- 4 семестр, продолжительность 6 недель, (324 часа, 9 зачетных единиц).

Производственная практика (преддипломная практика) – в 4 семестре, продолжительность 10 недель, (540 часов, 15 зачетных единиц).

**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» (см.прил.1) с записанным в нём индивидуальным заданием.

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

Прохождение практики соответствует учебному плану для направления подготовки 28.04.03 Наноматериалы магистерской программы «Наноматериалы и нанотехнологии» и утвержденной программе практик и завершается составлением отчета и его защитой. Защита отчета проходит в форме устной презентации итогов практики руководителю практики от кафедры.

Общее количество баллов за практику выставляется по сумме баллов, полученных за качество выполненного задания, соблюдение требований к оформлению материалов, соблюдение сроков работы. Баллы, полученные по 100-балльной системе, переводятся в оценку по шкале ECTS и в оценку по государственной шкале (см. табл. 1). Итоговый контроль осуществляется в последний день практики на базе практики после проверки отчетной документации групповым руководителем. Дифференцированная оценка по практике заносится в соответствующую ведомость и зачетную книжку. Магистры, которые не выполнили программу практики и не защитили отчеты о прохождении практики, направляются повторно на практику в период каникул или во внеурочное время.

Для оценивания академической успеваемости обучающихся используется шкала оценивания, рекомендованная приказом МОН ДНР от 30.10.2015г. № 750:

Таблица 1

| <b>Оценка по шкале ECTS</b> | <b>Оценка по 100-балльной шкале</b> | <b>Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)</b>                                       | <b>Оценка по государственной шкале (зачет)</b> |
|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>A</b>                    | 90-100                              | 5 (отлично)                                                                                                      | зачтено                                        |
| <b>B</b>                    | 80-89                               | 4 (хорошо)                                                                                                       | зачтено                                        |
| <b>C</b>                    | 75-79                               | 4 (хорошо)                                                                                                       | зачтено                                        |
| <b>D</b>                    | 70-74                               | 3 (удовлетворительно)                                                                                            | зачтено                                        |
| <b>E</b>                    | 60-69                               | 3 (удовлетворительно)                                                                                            | зачтено                                        |
| <b>FX</b>                   | 35-59                               | 2 (неудовлетворительно)<br>с возможностью повторной сдачи                                                        | не зачтено                                     |
| <b>F</b>                    | 0-34                                | 2 (неудовлетворительно)<br>с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов | не зачтено                                     |

- оценка «отлично» (90-100) ставится, если студент: в полном объеме выполнил задания практики; своевременно и корректно заполнял дневник по практике; написал отчет о прохождении практики в соответствии с требованиями; имеет положительный отзыв руководителя практики от базы практики; грамотно представил результаты прохождения практики на защите.
- оценка «хорошо» (75-89) ставится, если студент: частично выполнил задание практики; своевременно и корректно заполнял дневник по практике; написал отчет о



прохождении практики в соответствии с требованиями; имеет положительный отзыв руководителя практики от базы практики; представил результаты прохождения практики на защите.

- оценка «удовлетворительно» (60-74) ставится, если студент: частично выполнил задание практики; не подробно оформил дневник практики; отчет о прохождении практики написан с нарушением требований; имеет посредственный отзыв руководителя практики от базы практики; нечетко представил результаты прохождения практики на защите.

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.

## **2.УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))**

### **2.1 Цели и задачи практики.**

**Цель** – закрепление, углубление и расширение теоретических знаний и умений, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических курсов. Практика проводится для получения первичных умений и навыков научно-исследовательской работы.

**Задачи:** ознакомление обучающихся с измерительными приборами и технологическим оборудованием, имеющимся в подразделении; комплексное формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

### **2.2. Место проведения практики.**

Местом проведения практики могут быть учебные лаборатории кафедры теоретической физики и нанотехнологий физико-технического факультета Донецкого национального университета и профильные организации, с которыми имеются договоры на проведение практик (Договор с ГУ ДонФТИ им.А.А.Галкина № 1104/02-37/20 от 20.10.2020г., срок действия до 31.12.2025 г.)

### **2.3. Содержание практики.**

1. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление со структурой организации, взаимосвязью ее подразделений. Составление плана выполнения индивидуальных заданий по НИР; определение объемов и сроков выполнения работ.
2. Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области; обоснование выбора темы исследования; изучение источников, литературы по проблеме, современных достижений науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; определение целей, задач, объекта, предмета и методов и методик проведения исследования; подготовка материалов к публикации, презентации, доклада, по определённому этапу НИР; представление промежуточных результатов исследования.
3. Проведение и описание эмпирического этапа исследования, обработка и оформление результатов исследований; подготовка материалов к публикации, презентации, доклада по определённому этапу НИР - представление промежуточных результатов исследования.
4. Подготовка отчёта по практике. Защита отчета в форме презентации.

## 2.4 Индивидуальное задание

Содержание индивидуального задания на практику включает в себя:

- Ведение дневника и оформление отчёта по практике.
- Производственный инструктаж.
- Поиск, подбор литературы по заданной тематике с использованием электронного библиотечного каталога ДонНУ, международных баз данных Web of science, Scopus и других баз данных.
- Обработка и анализ полученного материала.
- Осуществление систематизации и анализа собранных материалов в отчёте по практике.
- Участие в различных видах научно-исследовательской деятельности кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных).
- Оформление дневника и отчета по практике.

## 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. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура направления подготовки 28.04.03 Наноматериалы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 966;
3. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики (ГОС ВПО ДНР) направления подготовки 28.04.03 Наноматериалы (квалификация: «магистр»), утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 28 мая 2020 г. № 85-нп;
4. Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 28.04.03 Наноматериалы Магистерская программа Наноматериалы и нанотехнологии, утвержденная приказом ректора ДонНУ от 07.07.2020 г №132/05.
5. Милославский А.Г. Конспект лекций по курсу «Основы процессов микро- и нанотехнологий». – Донецк: ДонНУ, 2018. -246 с.
6. Петренко А.Г., Сухорукова Т.Ф. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» в магистерской диссертации для студентов специальностей 03.04.02 «Физика», 03.04.03 «Радиофизика», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» и 10.04.01 «Информационная безопасность». – Донецк: ГОУ ВПО «ДонНУ», 2018. – 32 с.
7. Милославский А.Г., Петренко А.Г. Конспект лекций по курсу «Методология и методы научных исследований» для студентов физико-технического факультета. – Донецк: ГОУ ВПО «ДонНУ», 2017. – 150 с
8. Милославский А.Г. Конспект лекций по курсу «Материаловедение. Технология конструкционных материалов». – Донецк: ДонНУ, 2016. -340 с.
9. Варюхин В.Н., Терехов С.В. Наноматериалы. – Донецк: ДонНУ, 2016. – 348 с.

10. Варюхин В.Н., Терехов С.В. Физика нанобъектов. – Донецк: ДонНУ, 2013. – 625 с.

**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**

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

### **3. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

#### **3.1.Цели и задачи практики**

**Цель** -закрепление и углубление теоретической подготовки магистров, а также приобретения ими практических навыков проведения научно-исследовательских работ в области наноматериалов.

**Задачи:**

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, полученных студентами в процессе изучения дисциплин магистерской подготовки;
- приобретение практического опыта, овладение приемами и методами ведения научно-исследовательских работ;
- осуществление магистрантами научно-исследовательских работ в рамках тем разрабатываемых магистерских диссертаций;
- формирование навыков проведения самостоятельной научной, исследовательской и экспериментальной работы;

#### **3.2. Место проведения практики**

Местом проведения практики могут быть учебные лаборатории кафедры теоретической физики и нанотехнологий физико-технического факультета Донецкого национального университета и профильные организации, с которыми имеются договоры на проведение практик (Договор с ГУ ДонФТИ им.А.А.Галкина № 1104/02-37/20 от 20.10.2020г., срок действия до 31.12.2025 г.)

#### **3.3 Содержание практики**

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 этап – подготовительный           | Инструктаж по технике безопасности.Составление плана выполнения индивидуальных заданий по практике; определение объемов и сроков выполнения работ                                                                                                                                |
| 2 этап - теоретико-методологический | Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области; обоснование выбора темы исследования; изучение источников, литературы по проблеме, современных достижений науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; определение целей, задач, объекта, |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | предмета и методов и методик проведения исследования; подготовка материалов к публикации, презентации, доклада; представление промежуточных результатов исследования.                                                    |
| 3 этап- научно-исследовательский | Проведение и описание эмпирического этапа исследования, обработка и оформление результатов исследований; подготовка материалов к публикации, презентации, доклада, представление промежуточных результатов исследования. |
| 4 этап -завершающий              | Подготовка отчёта по практике. Защита отчета в форме презентации                                                                                                                                                         |

### 3.4 Индивидуальное задание

Индивидуальное задание включает:

- Ведение дневника и оформление отчёта по практике.
- Производственный инструктаж.
- Поиск, подбор литературы по заданной тематике с использованием электронного библиотечного каталога ДонНУ, международных баз данных Web of science, Scopus и других баз данных.
- Обработка и анализ полученного материала.
- Осуществление систематизации и анализа собранных материалов в отчёте по практике.
- Участие в различных видах научно-исследовательской деятельности кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных).
- Оформление дневника и отчета по практике.

### 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. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура направления подготовки 28.04.03 Наноматериалы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 966;
3. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики (ГОС ВПО ДНР) направления подготовки 28.04.03 Наноматериалы (квалификация: «магистр»), утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 28 мая 2020 г. № 85-нп;
4. Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 28.04.03 Наноматериалы Магистерская программа Наноматериалы и нанотехнологии, утвержденная приказом ректора ДонНУ от 07.07.2020 г №132/05.
5. Милославский А.Г. Конспект лекций по курсу «Основы процессов микро- и нанотехнологий». – Донецк: ДонНУ, 2018. -246 с.

- 6.Петренко А.Г., Сухорукова Т.Ф. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» в магистерской диссертации для студентов специальностей 03.04.02 «Физика», 03.04.03 «Радиофизика», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» и 10.04.01 «Информационная безопасность». – Донецк: ГОУ ВПО «ДонНУ», 2018. – 32 с.
7. Милославский А.Г., Петренко А.Г. Конспект лекций по курсу «Методология и методы научных исследований» для студентов физико-технического факультета. – Донецк: ГОУ ВПО «ДонНУ», 2017. – 150 с
- 8.Милославский А.Г. Конспект лекций по курсу «Материаловедение. Технология конструкционных материалов». – Донецк: ДонНУ, 2016. -340 с.
9. Варюхин В.Н., Терехов С.В. Наноматериалы. – Донецк: ДонНУ, 2016. – 348 с.
10. Варюхин В.Н., Терехов С.В. Физика нанобъектов. – Донецк: ДонНУ, 2013. – 625 с.

***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***

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

#### **4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

##### **4.1.Цели и задачи практики**

**Цель** – закрепление знаний и углубление теоретической подготовки магистрантов, приобретение магистрантами практических навыков проведения научно-исследовательских работ в области наноматериалов и нанотехнологий, подготовка магистранта, как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, так и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива научно-исследовательской работы.

***Задачи:***

- закрепление профессиональных знаний, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин магистерской подготовки;
- формулирование актуальности, проблемных ситуаций, целей и задач исследования;
- овладение методами ведения научно- исследовательских работ;
- освоение работы с библиографическими источниками и патентными с привлечением современных информационных технологий;

- ознакомление с необходимыми методами исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы) и выбор из них наиболее подходящих, исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы);
- решение магистрантами научно-производственных задач в рамках тем разрабатываемых магистерских диссертаций;
- формирование навыков проведения научно-исследовательской работы.

#### **4.2. Место проведения практики**

Местом проведения практики могут быть учебные лаборатории кафедры теоретической физики и нанотехнологий физико-технического факультета Донецкого национального университета и профильные организации, с которыми имеются договоры на проведение практик (Договор с ГУ ДонФТИ им.А.А.Галкина № 1104/02-37/20 от 20.10.2020г., срок действия до 31.12.2025 г.)

#### **4.3 Содержание практики**

|        |                                                                                                                                         |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 этап | планирование научно-исследовательской работы, знакомство с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования |
| 2 этап | проведение научно-исследовательской работы                                                                                              |
| 3 этап | корректировка плана проведения научно-исследовательской работы                                                                          |
| 4 этап | составление отчета о научно-исследовательской работе                                                                                    |
| 5 этап | публичная защита выполненной работы.                                                                                                    |

#### **4.4 Индивидуальное задание**

Содержание индивидуального задания на практику включает в себя:

- Ведение дневника и оформление отчёта по практике.
- Производственный инструктаж.
- Поиск, подбор литературы по заданной тематике с использованием электронного библиотечного каталога ДонНУ, международных баз данных Web of science, Scopus и других баз данных.
- Обработка и анализ полученного материала.
- Осуществление систематизации и анализа собранных материалов в отчёте по практике.
- Участие в различных видах научно-исследовательской деятельности кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных).
- Оформление дневника и отчета по практике.

#### **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. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура направления подготовки 28.04.03 Наноматериалы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 966;
3. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики (ГОС ВПО ДНР) направления подготовки 28.04.03 Наноматериалы (квалификация: «магистр»), утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 28 мая 2020 г. № 85-нп;
4. Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 28.04.03 Наноматериалы Магистерская программа Наноматериалы и нанотехнологии, утвержденная приказом ректора ДонНУ от 07.07.2020 г №132/05.
5. Милославский А.Г. Конспект лекций по курсу «Основы процессов микро- и нанотехнологий». – Донецк: ДонНУ, 2018. -246 с.
6. Петренко А.Г., Сухорукова Т.Ф. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» в магистерской диссертации для студентов специальностей 03.04.02 «Физика», 03.04.03 «Радиофизика», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» и 10.04.01 «Информационная безопасность». – Донецк: ГОУ ВПО «ДонНУ», 2018. – 32 с.
7. Милославский А.Г., Петренко А.Г. Конспект лекций по курсу «Методология и методы научных исследований» для студентов физико-технического факультета. – Донецк: ГОУ ВПО «ДонНУ», 2017. – 150 с
8. Милославский А.Г. Конспект лекций по курсу «Материаловедение. Технология конструкционных материалов». – Донецк: ДонНУ, 2016. -340 с.
9. Варюхин В.Н., Терехов С.В. Наноматериалы. – Донецк: ДонНУ, 2016. – 348 с.
10. Варюхин В.Н., Терехов С.В. Физика нанообъектов. – Донецк: ДонНУ, 2013. – 625 с.

##### ***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***

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

#### **5. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**



## 5.1 Цели и задачи практики

**Цель** – расширение профессиональных знаний, полученных магистрантами в процессе обучения, и формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научной работы.

**Задачи:**

- изучение патентных и литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении магистерской диссертации;
- изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных, методов исследования и проведения экспериментальных работ;
- изучение информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере;
- изучение требований к оформлению научно-технической документации;
- анализ, систематизация и обобщение научной информации по теме диссертационного исследования;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

## 5.2. Место проведения практики.

Местом проведения практики могут быть учебные лаборатории кафедры теоретической физики и нанотехнологий физико-технического факультета Донецкого национального университета и профильные организации, с которыми имеются договоры на проведение практик (Договор с ГУ ДонФТИ им.А.А.Галкина № 1104/02-37/20 от 20.10.2020г., срок действия до 31.12.2025 г.)

## 5.3 Содержание практики

Тематика преддипломной практики определяется темой магистерской диссертации. Конкретное содержание преддипломной практики отражается в задании, составленном руководителем практики. Результаты проведенной работы заносятся в дневник прохождения преддипломной практики.

Программа магистерской подготовки определяет специальные требования к магистранту по своей научно-исследовательской части.

К ним относятся следующие требования:

- владение методами исследования и проведения экспериментальных работ и правилами использования исследовательского инструментария;
- владение методами анализа и обработки экспериментальных и эмпирических данных, средствами и способами обработки данных;
- владение научно-теоретическими подходами отечественных и зарубежных ученых по изучаемой проблеме, методами анализа данных, накопленных в научной отрасли по теме исследования;
- владение способами организации, планирования, и реализации научных работ, знаниями по оформлению результатов научно-исследовательской работы;

- умение обоснованно сформулировать научную проблему, ее актуальность, рабочую гипотезу, методы ее проверки и обоснования;
- умение определить цель и задачи научного исследования в рамках преддипломной практики;
- умение определить методы и инструменты исследования, применимые в выбранной научной проблеме;
- умение собрать необходимые первичные данные, определить круг источников вторичных данных и провести анализ теоретических источников.

#### **5.4 Индивидуальные задания**

Индивидуальное задание включает:

- проведение опытно-экспериментальной работы по теме магистерской работы.
- систематизация и обобщение материала по практической части магистерской работы;
- подготовка материалов для заключительной части магистерской работы .
- оформление отчетной документации (дневника и отчета по практике).

#### **5.5 Производственная работа и приобретение квалификации**

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

#### **5.6 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. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура направления подготовки 28.04.03 Наноматериалы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 966;
3. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики (ГОС ВПО ДНР) направления подготовки 28.04.03 Наноматериалы (квалификация: «магистр»), утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 28 мая 2020 г. № 85-нп;
4. Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 28.04.03 Наноматериалы Магистерская программа Наноматериалы и нанотехнологии, утвержденная приказом ректора ДонНУ от 07.07.2020 г №132/05.
5. Милославский А.Г. Конспект лекций по курсу «Основы процессов микро- и нанотехнологий». – Донецк: ДонНУ, 2018. -246 с.
6. Петренко А.Г., Сухорукова Т.Ф. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» в магистерской диссертации для студентов специальностей 03.04.02 «Физика», 03.04.03 «Радиофизика», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» и 10.04.01 «Информационная безопасность». – Донецк: ГОУ ВПО «ДонНУ», 2018. – 32 с.
7. Милославский А.Г., Петренко А.Г. Конспект лекций по курсу «Методология и методы научных исследований» для студентов физико-технического факультета. – Донецк: ГОУ ВПО «ДонНУ», 2017. – 150 с

8. Милославский А.Г. Конспект лекций по курсу «Материаловедение. Технология конструкционных материалов». – Донецк: ДонНУ, 2016. -340 с.
9. Варюхин В.Н., Терехов С.В. Наноматериалы. – Донецк: ДонНУ, 2016. – 348 с.
10. Варюхин В.Н., Терехов С.В. Физика нанообъектов. – Донецк: ДонНУ, 2013. – 625 с.

***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***

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

**ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

(полное наименование высшего учебного заведения)

**ДНЕВНИК ПРАКТИКИ**

\_\_\_\_\_  
(вид и название практики)

студента \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

факультет, отделение \_\_\_\_\_

кафедра \_\_\_\_\_

образовательно-квалификационный  
уровень \_\_\_\_\_

направление подготовки \_\_\_\_\_

специальность \_\_\_\_\_  
(название)

\_\_\_\_\_ курс, группа \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

прибыл на предприятие, организацию, учреждение

Печать предприятия,

организации, учреждения « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия и инициалы ответственного лица)

Выбыл с предприятия, организации, учреждения

Печать предприятия,

организации, учреждения « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия и инициалы ответственного лица)

## Отзыв лиц, которые проверяли прохождение практики

---

---

---

---

---

---

---

---

## Вывод руководителя практики от высшего учебного заведения про прохождение практики

---

---

---

---

---

---

---

---

Дата сдачи зачета « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Оценка:

по национальной шкале \_\_\_\_\_  
(словами)

количество баллов \_\_\_\_\_  
(цифрами и словами)

по шкале ECTS \_\_\_\_\_

Руководитель практики от высшего учебного заведения

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы)

[illegible]

\_\_\_\_\_  
(подпись) (фамилия и инициалы)

« » 20 Г.

[illegible]

от высшего учебного заведения \_\_\_\_\_  
(подпись) (фамилия и инициалы)

от предприятия, организации,  
учреждения \_\_\_\_\_  
(подпись) (фамилия и инициалы)

## Рабочие записи 1-е время практики

[illegible][illegible]