



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Физический факультет

Кафедра инженерной физики

**ПРОГРАММА**

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**(получение первичных навыков научно - исследовательской работы)**

**Направление подготовки**

**11.04.04 – ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА**

**Профиль подготовки**

**Материалы и технологии электроники и нанoeлектроники**

**Уровень высшего образования:**

**Магистратура**

**Форма обучения:**

**Очная**

**Махачкала 2021**

Программа учебной практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **11.04.04. - Электроника и нано электроника**, профиль подготовки – Материалы и технологии электроники и наноэлектроники (уровень: магистратура) от 30.10.2014 № 1407.

Разработчик: кафедра инженерной физики, д.ф.м.н., проф. Садыков С.А.

\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры Инженерная физика от « 29 » 06 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Садыков С.А.

на заседании Методической комиссии физического факультета от « 30 » 06. 2021 г., протокол № 11.

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением « 9 » 07 2021 г.

Нач. УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Представитель работодателя:

Директор ФГБУН «Институт физики им. Х.И. Амирханова» ДФИЦ РАН

к.ф.-м.н, доцент  Хизриев К.Ш.

**Аннотация программы учебной практики,  
научно-исследовательская работа  
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) входит в обязательный раздел основной образовательной программы магистратуры по направлению 11.04.04 – Электроника и наноэлектроника, профиль подготовки – Материалы и технологии электроники и наноэлектроники, представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально практическую подготовку обучающихся. Учебная практика является составной частью ОПОП ВО и представляет собой одну из форм организации учебного процесса по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Учебная практика реализуется на физическом факультете кафедрой инженерной физики. Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики от кафедры, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры. Форма проведения практики – стационарная. Учебная практика проводится в структурных подразделениях университета (в научно-исследовательских лабораториях кафедры инженерной физики, проблемных НИЛ «Твердотельная электроника», «Нанотехнологии и наноматериалы», НОЦ «Нанотехнологии», научных лабораториях Института Физики ДФИЦ РАН. Основным содержанием учебной практики: научно-исследовательская работа является приобретение практических навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Учебная практика: научно-исследовательская работа нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

**Универсальные компетенции:**

- Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

**Общепрофессиональные компетенции:**

- Способен представлять современную научную картину мира, выявлять

естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1);

- Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы(ОПК-2);
- Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач. (ОПК-3);
- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач. (ОПК-4).

### **Профессиональные компетенции:**

Способен разработать и внедрить современные технологические процессы и программы выпуска изделий микро- и наноэлектроники (ПК-!):

- Способен проводить анализ и выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микро- и наноэлектроники (ПК-1.1)
- Способен организовать и проводить экспериментальные работы по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микро- и наноэлектроники (ПК-1.2).
- Способен проводить анализ данных экспериментальных работ, выработать рекомендации по корректировке и оптимизации параметров и режимов технологических операций и технологических процессов производства изделий микро- и наноэлектроники (ПК-1.3).

Объем учебной практики: научно-исследовательская работа 15 зачетных единиц, 540 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

## **1. Цели учебной практики**

Целями учебной практики: научно-исследовательская работа по направлению подготовки 11.04.04 – электроника и нанoeлектроника (квалификация выпускника - магистр) является получение первичных профессиональных умений и навыков, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности. Научно-исследовательская работа закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию компетенций по научным исследованиям.

## **2. Задачи учебной практики**

Задачами учебной практики являются:

- Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи.
- Разработка методики, проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов.
- Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;
- Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем.
- Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере.
- подготовка к составлению обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок.

## **3. Форма проведения учебной практики**

Тип учебной практики - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в области научно-исследовательской деятельности. Способы проведения учебной практики - стационарный. Учебная практика проводится в дискретной форме путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени. Учебная практика проводится в структурных подразделениях университета (в научно-исследовательских лабораториях кафедры инженерной физики, проблемных НИЛ «Твердотельная электроника», «Нанотехнологии и

наноматериалы», НОЦ «Нанотехнологии», научных лабораториях Института Физики ДФИЦ РАН.

#### 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа) к обучающегося формируются компетенции и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

| Компетенции                                                                                                                          | Формулировка компетенции из ФГОС                                                                                                         | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-3.</b><br>Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <b>Ук-3.1</b><br>Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели | <b>Знает:</b><br>- принципы функционирования профессионального коллектива для достижения поставленной цели<br><b>Умеет:</b><br>- вырабатывать стратегию командной работы<br>- определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе<br>- организовать отбор членов команды для достижения поставленной цели<br><b>Владеет:</b><br>- навыками вырабатывать стратегию командной работы, адаптироваться в профессиональном коллективе для командной работы                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                      | <b>Ук-3.2</b><br>Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений                                   | <b>Знает:</b><br>- проблемы подбора эффективной команды<br>- роль и нормы корпоративных стандартов<br>- стратегии и принципы командной работы<br><b>Умеет:</b><br>- определять стиль управления и эффективность руководства командой<br>- организовать и корректировать работу команды на основе учета интересов и мнений на решение проблемы других участников коллектива<br>- применять принципы и методы организации командной деятельности<br><b>Владеет:</b><br>- опытом организации и управления командным взаимодействием в решении поставленных целей<br>- навыками организовать и корректировать работу команды на основе коллегиальных решений, оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели |
|                                                                                                                                      | <b>Ук-3.3</b><br>Разрешает                                                                                                               | <b>Знает:</b><br>- возможные последствия личных действий в                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                            | <p>конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; создает рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат в команде</p>                 | <p>социальном взаимодействии и командной работе</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций, продуктивно строить взаимодействие в командной работе</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                            | <p><b>Ук-3.4</b><br/>Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат</p>        | <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- важность распределения полномочий членам команды, обмениваться информацией, знаниями и опытом в командной работе</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- делегировать полномочия членам команды и распределять поручения, нести ответственность за принимаемые решения</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опытом нести личную ответственность за общий результат</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>УК-4.</b><br/>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия</p> | <p><b>УК-4.1.</b><br/>Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии</p> | <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы современных коммуникативных технологий,</li> <li>- компьютерные технологии и информационная инфраструктура в организации</li> <li>- основы делового языка профессиональной направленности</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные коммуникативные технологии, выбирать стиль общения, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применять адекватные коммуникативные технологии для решения профессиональных задач, грамотно применять их в профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                            | <p><b>УК-4.2.</b><br/>Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на русском и иностранном языках</p>                                    | <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила, основы, этикет составления типовой деловой документации на русском и иностранном языках</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>- производить редакторскую и корректорскую правку деловой документации на русском и иностранном языке</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- навыками представления планов и результатов собственной и командной деятельности с использованием коммуникативных технологий</p> <p>-навыками создания на русском и иностранном языках типовой деловой документации</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                   | <p><b>УК-4.3.</b><br/>Организует обсуждение и представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках</p> | <p><b>Знает:</b></p> <p>- способы представления результатов своей исследовательской и проектной деятельности в форме докладов, рефератов, презентаций, научных статей и др. на русском и иностранном языках</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>- организовать обсуждение и представлять результаты своей исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвовать в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- навыками организовать обсуждение и представлять результаты своей исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвовать в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках</p> |
| <p><b>УК-6.</b><br/>Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> | <p><b>УК-6.1.</b><br/>Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.</p>                                                                        | <p><b>Знает:</b></p> <p>- особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>- составлять долгосрочные и краткосрочные планы;</p> <p>- определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности</p> <p>-навыками принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                               | <p><b>УК-6.2.</b><br/> <i>Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</i></p>                                                            | <p><b>Знает:</b><br/> - теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности<br/> - технологию и методику самооценки</p> <p><b>Умеет:</b><br/> - анализировать важнейшие для карьерного роста проблемы и расставлять приоритеты</p> <p><b>Владеет:</b><br/> - навыками расставлять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</p>                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                               | <p><b>УК-6.3.</b><br/> <i>Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</i></p> | <p><b>Знает:</b><br/> - методы планирования своей профессиональной траектории, самоорганизации и самообразования, используя инструменты непрерывного образования</p> <p><b>Умеет:</b><br/> - планировать свою профессиональную траекторию с учетом динамично изменяющихся требований рынка труда<br/> - адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности</p> <p><b>Владеет:</b><br/> - опытом планирования траекторию своего профессионального развития и предпринимать шаги по её реализации</p>                                                      |
| <p><b>ОПК-1.</b><br/> <i>Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора</i></p> | <p><b>ОПК-1.1.</b><br/> <i>Выявляет и анализирует проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, основываясь на современной научной картине мира</i></p>                                                                       | <p><b>Знает:</b><br/> - физико-математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности<br/> - тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники</p> <p><b>Умеет:</b><br/> - выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, анализировать и обрабатывать соответствующую научно-техническую литературу с учетом зарубежного опыта</p> <p><b>Владеет:</b><br/> - навыками находить и критически анализировать информацию, выявлять естественнонаучную сущность проблем</p> |

|                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                           | <p><b>ОПК-1.2.</b><br/> <i>Реализует и совершенствует новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности</i></p> | <p><b>Знает:</b><br/>         - основные понятия, идеи, методы, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области электроники и нанoeлектроники<br/>         - новые методологические подходы к решению задач в области профессиональной деятельности<br/> <b>Умеет:</b><br/>         - реализовать и совершенствовать новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности<br/> <b>Владеет:</b><br/>         - навыками реализовать и совершенствовать новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности</p>                                                       |
|                                                                                                                                                           | <p><b>ОПК-1.3.</b><br/> <i>Проводит качественный и количественный анализ выбранного методов решения выявленной проблемы, при необходимости вносит необходимые коррективы</i></p>       | <p><b>Знает:</b><br/>         - основы качественного и количественного анализа методов решения выявленной проблемы<br/> <b>Умеет:</b><br/>         - выбирать метод решения выявленной проблемы, проводить его качественный и количественный анализ, при необходимости вносить необходимые коррективы для достижения оптимального результата<br/> <b>Владеет:</b><br/>         - навыками проводить качественный и количественный анализ методов решения выявленной проблемы, оценивать эффективность выбранного метода</p>                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>ОПК-2</b><br/> <i>Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы</i></p> | <p><b>ОПК-2.1.</b><br/> <i>Выбирает или самостоятельно формулирует тему исследования, составляет программу исследования</i></p>                                                        | <p><b>Знает:</b><br/>         - актуальные проблемы, основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития современной электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники<br/>         - принципы планирования экспериментальных исследований для решения поставленной задачи<br/> <b>Умеет:</b><br/>         - самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований<br/>         - рассматривать возможные варианты реализации экспериментальных исследований, оценивая их достоинства и недостатки<br/> <b>Владеет:</b><br/>         - навыками формулировать конкретные темы исследования, планировать эксперименты по заданной методике для эффективного решения поставленной задачи</p> |

|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                       | <p><b>ОПК-2.2.</b><br/>Самостоятельно выбирает методы исследования, разрабатывает и проводит исследования</p>                                                             | <p><b>Знает:</b><br/>- современные инновационные методики исследований, в том числе с использованием проблемно-ориентированных прикладных программных средств</p> <p><b>Умеет:</b><br/>- предлагать новые методы научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению поставленных задач<br/>- самостоятельно выбирать методы исследования, разрабатывать и проводить исследования</p> <p><b>Владеет:</b><br/>- навыками самостоятельно выбирать методы исследования, разрабатывать и проводить исследования</p>                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                       | <p><b>ОПК-2.3.</b><br/>Анализирует, интерпретирует, оценивает, представляет и защищает результаты выполненного исследования с обоснованными выводами и рекомендациями</p> | <p><b>Знает:</b><br/>- основные приемы обработки и представления результатов выполненного исследования<br/>- передовой отечественный и зарубежный научный опыт, и достижения по теме исследования</p> <p><b>Умеет:</b><br/>- использовать основные приемы обработки, анализа и представления экспериментальных данных<br/>- формулировать и аргументировать выводы и рекомендации по выполненной работе</p> <p><b>Владеет:</b><br/>- навыками обработки, анализа и интерпретации полученных данных с использованием современных информационных технологий<br/>- формулировать и аргументировать выводы и рекомендации по исследовательской работе</p> |
| <p><b>ОПК-3.</b><br/>Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.</p> | <p><b>ОПК-3.1.</b><br/>Демонстрирует умения получать и использовать новые знания в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте</p>   | <p><b>Знает:</b><br/>- современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации из различных источников и баз данных в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p><b>Умеет:</b><br/>- получать и использовать новые знания в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте, с использованием информационно-коммуникационных технологий</p> <p><b>Владеет:</b><br/>- навыками использовать современные</p>                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | информационные технологии для приобретения новых знаний в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                | <p><b>ОПК-3.2.</b><br/>Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных технологий</p>                                                                                                                                                                                       | <p><b>Знает:</b><br/>- типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в сфере профессиональной деятельности</p> <p><b>Умеет:</b><br/>- генерировать новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных и компьютерных технологий, средств коммуникаций</p> <p><b>Владеет:</b><br/>- <b>навыками предлагать новые</b> идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных технологий</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>ОПК-4.</b><br/>Способен разрабатывать и применять с специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.</p> | <p><b>ОПК-4.1.</b><br/>Разрабатывает эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования</p> <p><b>ОПК-4.2.</b><br/>Применяет специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.</p> | <p><b>Знает:</b><br/>- основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач<br/>- методы вычислительной физики и математического моделирования</p> <p><b>Умеет:</b><br/>- разрабатывать эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования</p> <p><b>Владеет:</b><br/>- навыками разрабатывать специализированные программные средства и <b>методы математического моделирования</b> для проведения исследований и решения инженерных задач</p> <p><b>Знает:</b><br/>- требования к программно-математическому обеспечению для эффективного проведения исследований и решения инженерных задач</p> <p><b>Умеет:</b><br/>- подобрать и применять наиболее оптимальное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач</p> <p><b>Владеет:</b><br/>-навыками <b>применять специализированное</b></p> |

|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                           | <p><b>ОПК-4.1.</b><br/>Разрабатывает эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования</p> <p><b>ОПК-4.2.</b><br/>Применяет специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.</p> | <p><b>Знает:</b><br/>- основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач<br/>- методы вычислительной физики и математического моделирования</p> <p><b>Умеет:</b><br/>- разрабатывать эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования</p> <p><b>Владеет:</b><br/>- навыками разрабатывать специализированные программные средства и методы математического моделирования для проведения исследований и решения инженерных задач</p> <p><b>Знает:</b><br/>- требования к программно-математическому обеспечению для эффективного проведения исследований и решения инженерных задач</p> <p><b>Умеет:</b><br/>- подобрать и применять наиболее оптимальное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач</p> <p><b>Владеет:</b><br/>- навыками применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.</p> |
| <b>ПК-1.</b><br>Способен разработать и внедрить современные технологические процессы и программы выпуска изделий микро- и наноэлектроники | <b>ПК-1.1.</b><br>Способен проводить анализ и выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микро- и наноэлектроники                                                                                                                                                               | <p><b>Знает:</b><br/>- средства поиска информации в информационных сетях;<br/>- основы структурирования и систематизации информации<br/>- методика сравнительного артериального анализа;<br/>- мировые достижения в области микро- и наноэлектроники;<br/>- характеристики продукции лидеров в области производства техники в данной области;<br/>- структура существующих производственных и технологических процессов производства</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                         | <p>изделий микро- и нанoeлектроники;</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- искать информацию в различных печатных и электронных источниках;</li> <li>- систематизировать найденную информацию;</li> <li>- выявлять тенденции развития научных исследований и разработок, связанных с перспективными материалами, технологическими процессами и оборудованием;</li> <li>- определять существенные для выпускаемых изделий параметры и характеристики перспективных материалов, технологических процессов и оборудования;</li> <li>- определять критерии сравнения существующих и перспективных материалов, технологических процессов и оборудования;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора и систематизации информации о перспективных материалах, технологических процессах и оборудовании, используемых в производстве изделий микро- и нанoeлектроники;</li> <li>- навыками анализа полученной информации с целью улучшения качественных и количественных показателей выпускаемых изделий микро- и нанoeлектроники;</li> <li>- навыками оценки направлений научного развития исследований и разработок, связанных с перспективными материалами, технологическими процессами и оборудованием;</li> <li>- навыками проводить сравнительный анализ характеристик и параметров существующих материалов, технологических процессов и оборудования с характеристиками и параметрами перспективных материалов, технологических процессов и оборудования;</li> </ul> |
|  | <p><b>ПК-1.2.</b><br/>Способен организовать и проводить экспериментальные работы по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микро- и нанoeлектроники.</p> | <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые технологические процессы и оборудование производства изделий микро- и нанoeлектроники.</li> <li>- передовые технологические процессы и оборудование;</li> <li>- современные материалы, используемые в производстве изделий микро- и нанoeлектроники.</li> <li>- порядок и методы проведения патентных исследований;</li> <li>- основы изобретательства;</li> <li>- методы математической статистики;</li> <li>- основы планирования эксперимента;</li> <li>- материалы микроэлектронной</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                            | <p>промышленности;</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать передовые разработки в области оборудования и технологий;</li> <li>- осуществлять патентные исследования;</li> <li>- планировать экспериментальные работы;</li> <li>- работать с контрольно-измерительным оборудованием;</li> <li>- осуществлять контроль и проводить измерения выходных параметров изделий на каждом технологическом этапе;</li> <li>- проводить анализ и определять причины отклонения параметров</li> <li>- работать со статистическими данными;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа передовых разработок в области технологий и оборудования для производства изделий микроэлектроники;</li> <li>- навыками проведения патентных исследований и определения показателей технического уровня внедряемых технологий и оборудования;</li> <li>- навыками формирования конкурсных заявок на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) и опытно-конструкторских работ (ОКР) ;</li> <li>- навыками разработки планов проведения экспериментальных работ;</li> <li>- навыками анализа результатов проведения экспериментальных работ;</li> <li>- навыками составления заключения о целесообразности внедрения новых технологических процессов и оборудования на основании экспериментальных данных;</li> <li>- навыками изучения периодических изданий по технологии производства изделий микроэлектроники;</li> </ul> |
|  | <p><b>ПК-1.3.</b><br/>Способен проводить анализ данных экспериментальных работ, выработать рекомендации по корректировке и оптимизации параметров и режимов технологических операций и</p> | <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические процессы, лежащие в основе экспериментальных работ;</li> <li>- основное технологическое оборудование и принципы его действия;</li> <li>- типовые тестовые структуры для анализа технологических процессов и тестирования оборудования;</li> <li>- взаимосвязь параметров и режимов проведения технологических операций и технологических процессов с выходными параметрами качества изделий микроэлектроники;</li> <li>- основы планирования эксперимента;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><i>технологических процессов производства изделий микро- и наноэлектроники.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы математической статистики;</li> <li>- требования к оформлению отчета по итогам экспериментальной деятельности.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать экспериментальные работы и контролировать процесс их проведения;</li> <li>- работать на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;</li> <li>- работать со статистическими данными;</li> <li>- оформлять рекомендации по корректировке и оптимизации параметров и режимов проведения технологических операций и технологических процессов;</li> <li>- оформлять отчет по итогам экспериментальной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками планирования и проведения экспериментальных работ;</li> <li>- навыками анализа данных экспериментальных работ;</li> <li>- навыками анализ влияния параметров и режимов проведения технологических операций и технологических процессов на параметры качества опытных образцов;</li> <li>- навыками проведения статистического регулирования технологических операций и технологических процессов;</li> <li>- навыками выработки рекомендаций по корректировке и оптимизации параметров и режимов проведения технологических операций и технологических процессов;</li> <li>- навыками оформления отчетов о результатах проведения экспериментальных работ.</li> </ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. Место практики в структуре образовательной программы.

Учебная практика: научно-исследовательская работа реализуется в рамках Блока 2 «Практики» магистра по направлению **11.04.04 – электроника и наноэлектроника** и базируется на дисциплинах базовой и вариативной части основной образовательной программы (Б.1): Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники, Физика полупроводников и диэлектриков, Компьютерные технологии в науке и образовании, Методы физических измерений и др., по которым планируется проведение производственной практики, а также на фундаментальных и профессиональных знаниях и навыках, полученных по образовательной программе бакалавра по направлению 11.03.04 - электроника и наноэлектроника, профиль – микроэлектроника и твердотельная электроника.

Студенты, выходящие на практику, должны обладать необходимыми для прохождения практики знаниями, умениями и готовностями, приобретенными при изучении базовых курсов ОПОП:

**знать**

- основы организации научно-исследовательской деятельности;
- современные тенденции развития науки;
- принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности;

**уметь**

- проводить физические измерения и применить на практике методы математической обработки результатов эксперимента;
- использовать программные средства и навыки работы в компьютерных сетях;
- использовать ресурсы Интернет;
- выстраивать и реализовывать перспективные линии профессионального саморазвития с учетом инновационных тенденций в научной деятельности.

**владеть**

- современными методами научного исследования в предметной сфере;
- способами осмысления и критического анализа научной информации;
- навыками совершенствования и развития своего научного потенциала;
- навыками профессиональной работы на персональном компьютере и использованием современного программного обеспечения.

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

**6. Объем практики и ее продолжительность.**

| Вид учебной работы             | Объем часов /<br>зачетных<br>единиц | Форма промежуточной<br>аттестации (зачет,<br>дифференцированный зачет,<br>экзамен) |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Трудоемкость дисциплины</b> |                                     |                                                                                    |
|                                |                                     |                                                                                    |
| <b>Курс 2 (семестр 3)</b>      | 540 / 15 з.е.                       | дифференцированный зачет                                                           |
|                                |                                     |                                                                                    |

**7. Содержание практики.**

*Разделы и виды занятий по учебной практике*

| №<br>п/п | Разделы (этапы)<br>практики | Виды производственной работы на<br>практике, включая самостоятельную | Формы<br>текущего |
|----------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|
|----------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | работу студентов, и трудоемкость (в часах)                                                                                                     |                                                                                                                                                             | контроля                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | <b>организация практики:</b><br>подготовка проекта приказа, подготовка документов на практику.                                                                                                                                                                                                                                                                            | самостоятельная работа по поиску базы практики (если практика планируется вне университета) (10 часов)                                         | самостоятельная работа по оформлению договора с организацией (10 часов)                                                                                     | приказ на практику, договора на практику                                                                                                                                                                                                   |
| 2. | <b>подготовительный этап:</b><br>— проведение организационного собрания студентов, проведение инструктажа по ТБ.<br>— содержательная формулировка задач для решения в ходе практики вида и объема планируемых результатов.                                                                                                                                                | информационная беседа, организационное собрание (20 часов)                                                                                     | инструктаж по технике безопасности (20 часа)                                                                                                                | журнал по технике безопасности                                                                                                                                                                                                             |
| 3. | <b>технологический этап:</b><br>— получение задания на практику;<br>— сбор и изучение научно-технических источников информации в соответствии с индивидуальным планом на практику;<br>— ознакомление с научными установками и методиками исследований;<br>— участие в проведении физических измерений;<br>— компьютерный поиск, обработка и анализ полученной информации. | выполнение производственных заданий, наблюдение, измерения, самостоятельная работа, обсуждение результатов с научным руководителем (400 часов) | сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Самостоятельная работа по математической обработке результатов эксперимента (90 ч) | Мониторинг присутствия на практике и своевременной выполнения заданий<br><br>Ежедневное ведение рабочего журнала, дневника самостоятельной работы<br><br>Консультации руководителя<br><br>Проверка заполнения дневника, отзыва о практике. |
| 4. | <b>заключительный этап:</b><br>подготовка отчета о практике, составление и оформление отчета, защита отчета.                                                                                                                                                                                                                                                              | самостоятельная работа по оформлению (20 ч.)                                                                                                   | самостоятельная работа по подготовке к защите (10ч.)                                                                                                        | Обсуждение результатов по практике. Защита отчета. Зачет (10 ч)                                                                                                                                                                            |

## 8. Формы отчетности по практике.

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя. По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практики. Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике. Аттестация по итогам практики проводится в форме зачета по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре. В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя.

Оценивая в целом задание по учебной практике, обращается внимание на следующие критерии:

- качество оформления материала в соответствии с требованиями, предъявляемыми к их оформлению;
- полноту и адекватность представленных материалов;
- обоснованность выводов, полученных результатов.

К отчету по практике прилагается:

- производственная характеристика студента или отзыв, заверенные печатью;
- дневник прохождения практики.

Аттестация по итогам практики проводится в форме дифференцированного зачета (3 семестр) по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют непосредственные руководители практики и представители кафедры.

## **9. Самостоятельная работа при прохождении учебной практики**

Самостоятельная работа студентов при прохождении практики включает:

- ознакомление с правилами по технике безопасности на рабочем месте;
- сбор, обработка и систематизация необходимой для выполнения производственного задания информации,
- работа с нормативно-правовыми актами, регулирующими деятельность в сфере высшего профессионального образования;
- изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы;
- работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) и электронными ресурсами;
- Самостоятельная работа по математической обработке результатов эксперимента.

## **10. Материальное обеспечение учебной практики**

Материально – техническая база кафедр физического факультета, которые осуществляют подготовку по направлению 11.04.04 «Электроника и

нанoeлектроника», профиль Материалы и технологии электроники и нанoeлектроники позволяет проводить учебную практику в соответствии требованиям ФГОС. В процессе учебной практики магистрам доступно научно-исследовательское и другое оборудование, необходимое для выполнения задания на практику. Учебная практика осуществляется на базе лабораторий НИЛ «Твердотельная электроника», «Нанотехнологии и наноматериалы», НОЦ «Нанотехнологии» физического факультета и в научных лабораториях Института Физики ДФИЦ РАН. Физический факультет располагает современной диагностической и измерительной аппаратурой: атомно-силовая микроскопия, сканирующая зондовая микроскопия, порошковая рентгеновская дифрактометрия, диэлектрическая спектроскопия, технологические комплексы получения тонких пленок и роста кристаллов, высокотемпературные печи для спекания керамических материалов и др. В учебном процессе будет использована приборная база ЦКП: Аналитическая спектроскопия ДГУ и Аналитический центр коллективного пользования ДФИЦ РАН.

На факультете имеются более 100 персональных компьютеров, компьютерные классы, в которых можно использовать информационные технологии, интернет ресурсы при подготовке презентаций по темам практики, обработке результатов измерений, подготовке и защите итогового отчета.

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации. Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

## **11. Учебно-методическое обеспечение.**

При выполнении программы учебной практики рекомендуется воспользоваться материалами, доступными в научной библиотеке университета, на образовательном сервере университета, в том числе электронной, а также материалами научных конференций и рабочих совещаний по близким тематикам.

Даггосуниверситет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по профилю подготовки магистра по направлению 11.04.04 – Электроника и нанoeлектроника, указанных в п.3.

### **Литература**

#### **Основная**

1. Кузнецов, И.Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К\*, 2008. - 460 с.
2. Основы научных исследований: учеб.пособие. - М.: Форум, 2009. 272с.
3. Сердюк В. С., Бакико Е. В., Канунникова О. А. Руководство по подготовке отчетных материалов по производственной и учебной

практикам: учебное пособие. Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 163 с  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493436> (22.06.2018).

### ***Дополнительная***

1. Резник С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности : учеб.пособие для магистров вузов. - 2-е изд., перераб.- М.: ИНФРА-М, 2011. - 520 с.
2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. –М. 2009.
3. Крюкова, Т.Б. Организация и проведение учебной и педагогической практики студентов непедагогических профилей в условиях технического вуза: учебно-методическое пособие для магистрантов и аспирантов / Т.Б. Крюкова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 222 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 155-164. - ISBN 978-5-4475-9623-1. То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484126> (03.06.2018).

### ***Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:***

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>(единое окно доступа к образовательным ресурсам).
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
3. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
4. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
5. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
6. <http://www.phys.msu.ru/rus/library/resources-online/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями физического факультета МГУ.
7. <http://www.phys.spbu.ru/library/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями физического факультета Санкт-Петербургского госуниверситета.
8. <http://www.sciencedirect.com> - база данных журналов издательства Эльзевир.
9. <http://publish.aps.org/> - журналы Американского физического общества

## **12 Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Задание на практику для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально, согласовывается с

обучающимся, руководителем ОПОП и представителем возможного работодателя. При выборе базы проведения практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося. На основании личного заявления обучающегося практика (отдельные этапы практики) может проводиться в установленном порядке. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор места прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данного обучающегося и предусмотрена возможность приема-передачи обмена информацией в доступных для него формах.

На предприятии (в организации) – базе практики, должны быть предусмотрены условия для её прохождения инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья с учетом профессионального вида деятельности и характера трудовых функций обучающихся. Задание по практике разрабатывается в индивидуальном порядке при участии представителя базы практики и обучающегося с учетом особенностей базы практики и здоровья обучающегося. Объем и содержание задания на практику, отчета по практике определяются в индивидуальном порядке. Промежуточная аттестация по практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится в установленной форме на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики в доступных для обучающегося формах.