



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Физический факультет  
Кафедра инженерной физики

**ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ**

Кафедра инженерной физики физического факультета

Образовательная программа магистратуры  
**11.04.04 – ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА**

Направленность (профиль) программы  
**Материалы и технологии электроники и нанoeлектроники**

Форма обучения  
**Очная**

**Махачкала, 2022 г**


Программа учебной практики: технологическая составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки **11.04.04 Электроника и наноэлектроника** от 22 сентября 2017 г. № 959 (с изменениями и дополнениями №1456 от 26.11.2020 г.).

Разработчик: кафедра инженерной физики, д.ф.м.н., профессор


 Садыков С.А.

Программа производственной практики: технологическая одобрена:

на заседании кафедры Инженерная физика от « 22 » 03 2022 г., протокол № 7

Зав. кафедрой  Садыков С.А.

на заседании Методической комиссии физического факультета от « 23 » 03 2022 г., протокол №7.

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Программа производственной практики: технологическая согласована с учебно-методическим управлением « 30 » 03 2022 г.

Нач. УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Рецензент (работодатель):

Директор ДФИЦ РАН, член-корреспондент РАН, д.ф.-м.н.  Муртазаев А.К.

Руководитель «Институт физики им. Х.И. Амирханова» ДФИЦ РАН



Хизриев К.Ш.



## **Аннотация программы учебная практики: технологическая**

Учебная практика: технологическая входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки **11.04.04 Электроника и нанoeлектроника**, направленности (профиля) подготовки **Материалы и технологии электроники и нанoeлектроники** и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика: технологическая реализуется на физическом факультете кафедрой инженерной физики.

Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики от факультета, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Учебная практика: технологическая реализуется стационарно и проводится в структурных подразделениях университета (в научно-исследовательских лабораториях кафедры инженерной физики, проблемных НИИ «Твердотельная электроника», НОЦ «Нанотехнологии») или на предприятиях, в учреждениях и научных организациях (ИФ ДФИЦ РАН; институт проблем геотермии ДНЦ РАН) на основе соглашений или договоров.

Основным содержанием учебной практики: технологическая является приобретение практических навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, опыта самостоятельной научно-исследовательской деятельности, а так же выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Учебная практика: технологическая магистра 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, контролировать и корректировать технологические маршруты и технологические процессы изготовления изделий "система в корпусе" (ПК-2):

- Способен согласовать техническое задание на технологический маршрут изготовления изделий "система в корпусе" (ПК-2.1);

- Способен корректировать технологический маршрут на изготовление изделий "система в корпусе" в соответствии с требованиями технического задания и техническими условиями на изделие (ПК-2.2).

Способен руководить подразделениями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур (ПК-3):

- Способен организовать и контролировать процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур (ПК 3.1);
- Способен согласовать и утверждать технические задания на модернизацию и внедрение новых методов и оборудования для измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур (ПК 3.2).

Объем учебной практики (технологическая практика) 12 зачетных единиц, 432 академических часа.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

### 1. Цели учебной практики: технологическая

Целями учебной практики: технологическая по направлению подготовки **11.04.04. – Электроника и наноэлектроника** (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.

### 2. Задачи учебной практики: технологическая

Учебная практика: технологическая представляет собой учебный раздел, который направлен на формирование у студентов не только профессиональных, но и общекультурных знаний и компетенций. Задачами учебной практики: технологическая являются:

- закрепление изученного материала, знаний, профессиональных навыков и умений, углубление знаний;
- формирование навыков самостоятельной работы (профессиональной самостоятельности), анализа работы;
- развитие технологического и конструкторского мышления;
- совершенствование навыков и умений ранее изученных трудовых приемов и операций, расширение и углубление производственного опыта;
- формирование умений самостоятельно планировать технологический процесс выполнения изделий комплексного характера;
- обучение выполнению учебно-производственных работ с применением производственной документации, с постепенным повышением требований к их качеству;
- формирование профессиональной самостоятельности, культуры труда, творческого отношения к труду.

### 3. Способ и форма проведения учебной практики: технологическая

Учебная практика: технологическая реализуется стационарно и проводится в структурных подразделениях университета (в научно-исследовательских лабораториях кафедры инженерной физики, проблемных НИЛ «Твердотельная электроника», НОЦ «Нанотехнологии») или на предприятиях, в учреждениях и научных организациях (ИФ ДФИЦ РАН; институт проблем геотермии ДНЦ РАН) на основе соглашений или договоров.

Учебная практика: научно-исследовательская работа проводится в форме получения первичных профессиональных умений и навыков в области научно-исследовательской деятельности.

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

В результате прохождения учебной практики у 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)	Процедура освоения
<b>УК-3.</b> <i>Способен организовать и руководить работой</i>	<b>УК-3.1</b> <i>Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе</i>	<b>Знает:</b> <i>- принципы функционирования профессионального коллектива для достижения поставленной цели</i> <b>Умеет:</b> <i>- вырабатывать стратегию командной работы</i>	<i>Контроль выполнения индивидуального</i>

команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе</li> <li>- организовать отбор членов команды для достижения поставленной цели</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками вырабатывать стратегию командной работы,</li> <li>адаптироваться в профессиональном коллективе для командной работы</li> </ul>	задания
	<p><b>УК-3.2</b> Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проблемы подбора эффективной команды</li> <li>- роль и нормы корпоративных стандартов</li> <li>- стратегии и принципы командной работы</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять стиль управления и эффективность руководства командой</li> <li>- организовать и корректировать работу команды на основе учета интересов и мнений на решение проблемы других участников коллектива</li> <li>- применять принципы и методы организации командной деятельности</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опытом организации и управления командным взаимодействием в решении поставленных целей</li> <li>- навыками организовать и корректировать работу команды на основе коллегиальных решений, оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели</li> </ul>	
	<p><b>Ук-3.3</b> Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; создает рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат в команде</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе</li> </ul> <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-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранно</p>	<p><b>УК-4.1.</b> Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями и совместной деятельности, используя</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</li> </ul>	Контроль выполнения индивидуального задания

<p>м языке, для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>современные коммуникационные технологии</p>	<p>числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия  <b>Владеет:</b>  - навыками применять адекватные коммуникативные технологии для решения профессиональных задач, грамотно применять их в профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке</p>	
	<p><b>УК-4.2.</b>  Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на русском и иностранном языках</p>	<p><b>Знает:</b>  - правила, основы, этикет составления типовой деловой документации на русском и иностранном языках  <b>Умеет:</b>  - создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам  - производить редакторскую и корректорскую правку деловой документации на русском и иностранном языке  <b>Владеет:</b>  - навыками представления планов и результатов собственной и командной деятельности с использованием коммуникативных технологий  - навыками создания на русском и иностранном языках типовой деловой документации</p>	
	<p><b>УК-4.3.</b>  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>  - способы представления результатов своей исследовательской и проектной деятельности в форме докладов, рефератов, презентаций, научных статей и др. на русском и иностранном языках  <b>Умеет:</b>  - 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  <b>Владеет:</b>  - 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> Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p><b>УК-6.1.</b> Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.</p>	<p><b>Знает:</b> - особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений <b>Умеет:</b> - составлять долгосрочные и краткосрочные планы; - определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки <b>Владеет:</b> - навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности - навыками принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p><b>УК-6.2.</b> Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</p>	<p><b>Знает:</b> - теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности - технологию и методику самооценки <b>Умеет:</b> - анализировать важнейшие для карьерного роста проблемы и расставлять приоритеты <b>Владеет:</b> - навыками расставлять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</p>	
	<p><b>УК-6.3.</b> Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p>	<p><b>Знает:</b> - методы планирования своей профессиональной траектории, самоорганизации и самообразования, используя инструменты непрерывного образования <b>Умеет:</b> - планировать свою профессиональную траекторию с учетом динамично изменяющихся требований рынка труда - адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности <b>Владеет:</b> - опытом планирования траекторию своего профессионального развития и предпринимать шаги по её реализации</p>	
<p><b>ОПК-1.</b> Способен представлять современную научную</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Выявляет и анализирует проблемы, возникающие в ходе</p>	<p><b>Знает:</b> - физико-математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального</p>



<p>картину мира, выявлять естественную онаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора</p>	<p>профессиональной деятельности, основываясь на современной научной картине мира</p>	<p>- тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники  <b>Умеет:</b>  - выявлять естественную научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, анализировать и обрабатывать соответствующую научно-техническую литературу с учетом зарубежного опыта  <b>Владеет:</b>  - навыками находить и критически анализировать информацию, выявлять естественную научную сущность проблем</p>	<p>задания</p>
	<p><b>ОПК-1.2.</b>  Реализует и совершенствует новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b>  - основные понятия, идеи, методы, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области электроники и нанoeлектроники  - новые методологические подходы к решению задач в области профессиональной деятельности  <b>Умеет:</b>  - реализовать и совершенствовать новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности  <b>Владеет:</b>  - 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>  Проводит качественный и количественный анализ выбранного метода решения выявленной проблемы, при необходимости вносит необходимые коррективы</p>	<p><b>Знает:</b>  - основы качественного и количественного анализа методов решения выявленной проблемы  <b>Умеет:</b>  - выбирать метод решения выявленной проблемы, проводить его качественный и количественный анализ, при необходимости вносить необходимые коррективы для достижения оптимального результата  <b>Владеет:</b>  - навыками проводить качественный и количественный анализ методов решения выявленной проблемы, оценивать эффективность выбранного метода</p>	
<p><b>ОПК-2</b>  Способен применять современные методы исследования,</p>	<p><b>ОПК-2.1.</b>  Выбирает или самостоятельно формулирует тему исследования,</p>	<p><b>Знает:</b>  - актуальные проблемы, основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития современной электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники  - принципы планирования экспериментальных исследований для решения поставленной задачи</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального</p>

<p>представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы</p>	<p>составляет программу исследования</p>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований</li> <li>- рассматривать возможные варианты реализации экспериментальных исследований, оценивая их достоинства и недостатки</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками формулировать конкретные темы исследования, планировать эксперименты по заданной методике для эффективного решения поставленной задачи</li> </ul>	<p>задания</p>
	<p><b>ОПК-2.2.</b> Самостоятельно выбирает методы исследования, разрабатывает и проводит исследования</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные инновационные методики исследований, в том числе с использованием проблемно-ориентированных прикладных программных средств</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предлагать новые методы научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению поставленных задач</li> <li>- самостоятельно выбирать методы исследования, разрабатывать и проводить исследования</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельно выбирать методы исследования, разрабатывать и проводить исследования</li> </ul>	
	<p><b>ОПК-2.3.</b> Анализирует, интерпретирует, оценивает, представляет и защищает результаты выполненного исследования с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы обработки и представления результатов выполненного исследования</li> <li>- передовой отечественный и зарубежный научный опыт и достижения по теме исследования</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные приемы обработки, анализа и представления экспериментальных данных</li> <li>- формулировать и аргументировать выводы и рекомендации по выполненной работе</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обработки, анализа и интерпретации полученных данных с использованием современных информационных технологий</li> <li>- формулировать и аргументировать выводы и рекомендации по исследовательской работе</li> </ul>	
<p><b>ОПК-3.</b> Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать</p>	<p><b>ОПК-3.1.</b> Демонстрирует умения получать и использовать новые знания в области профессиональной деятельности, в том числе в</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получать и использовать новые знания в области профессиональной деятельности, в том числе в</li> </ul>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

<p>новые идеи и подходы к решению инженерных задач.</p>	<p>междисциплинарном контексте</p>	<p>междисциплинарном контексте, с использованием информационно-коммуникационных технологий</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использовать современные информационные технологии для приобретения новых знаний в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте</li> </ul>	
	<p><b>ОПК-3.2.</b> Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных технологий</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в сфере профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- генерировать новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных и компьютерных технологий, средств коммуникаций</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных технологий</li> </ul>	
<p><b>ОПК-4.</b> Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.</p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> Разрабатывает эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования</p> <p><b>ОПК-4.2.</b> Применяет специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач</li> <li>- методы вычислительной физики и математического моделирования</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разрабатывать специализированные программные средства и методы математического моделирования для проведения исследований и решения инженерных задач</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к программно-математическому обеспечению для эффективного проведения исследований и решения инженерных задач</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подобрать и применять наиболее оптимальное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.</li> </ul>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p><b>ПК-2.</b> Способен разработать</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Способен согласовать</p>	<p><b>Знает:</b></p>	<p>Контроль выполнения</p>

<p>ь, контролиро вать и корректиро вать технологиче ские маршруты и технологиче ские процессы изготовлени я изделий "система в корпусе"</p>	<p>техническое задание на технологический маршрут изготовления изделий "система в корпусе"</p>	<p>- технико-экономические и прогнозные исследования в области технологии производства изделий "система в корпусе"; - эксплуатационные и ресурсные характеристики основных материалов, используемых для изготовления изделий "система в корпусе"; - эксплуатационные и ресурсные (параметры надежности) характеристики конечного изделия "система в корпусе"; - параметры технологического оборудования, применяемого для производства изделий "система в корпусе", и его технические возможности; - технологии изготовления изделий "система в корпусе"; - требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов, санитарных правил и норм, гигиенических нормативов в области производства изделий "система в корпусе"; - основы экономики и организации производства изделий микро- и нанoeлектроники; - технический английский язык в области микро- и нанoeлектроники; <b>Умеет:</b> - оставлять техническое задание на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"; - согласовывать техническое задание на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"; - вносить корректировки в техническое задание на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"; - работать с нормативно-технической и технико-экономической документацией по технологии изготовления изделий "система в корпусе"; - внедрять прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации по технологии изготовления изделий "система в корпусе". <b>Владеет:</b> - навыками анализа нормативно-технической и технико-экономической документации по технологии изготовления изделий "система в корпусе"; - навыками определения технического уровня проектируемого технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"; - навыками корректировки технического задания на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"; - навыками согласования и утверждение технического задания на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе".</p>	<p>ия индивидуального задания</p>
	<p><b>ПК-2.2.</b></p>	<p><b>Знает:</b></p>	<p>Контроль</p>

	<p>Способен корректировать технологический маршрут на изготовление изделий "система в корпусе" в соответствии с требованиями технического задания и техническими условиями на изделие</p>	<p>- взаимосвязь параметров разработанной модели изделий "система в корпусе" с качеством выполнения технологических операций;</p> <p>- документы, регламентирующие проведение типовых испытаний изделий "система в корпусе";</p> <p>- порядок внесения изменений в действующую документацию по изготовлению и эксплуатации изделий "система в корпусе";</p> <p>- технический английский язык в области микро- и нанoeлектроники;</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>- определять связь между выявленными в процессе эксплуатации недостатками и особенностями конструкции изделий "система в корпусе";</p> <p>- определять связь между выявленными в процессе эксплуатации недостатками и качеством определенных технологических операций изготовления изделий "система в корпусе";</p> <p>- обоснованно представлять заказчику необходимость проведения изменений в процесс изготовления изделий "система в корпусе" и его эксплуатацию;</p> <p>- принимать решения о необходимости проведения корректировки технической документации на изготовление изделий "система в корпусе";</p> <p>- вносить корректировки в техническую документацию на изготовление изделий "система в корпусе"</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- навыками анализа недостатков, выявленных в процессе производства и эксплуатации изделий "система в корпусе";</p> <p>- навыками внесения предложений по корректировке технической документации на изготовление изделий "система в корпусе" для устранения причин выявленных недостатков;</p> <p>- навыками корректировки технической документации на изготовление изделий "система в корпусе";</p> <p>- навыками организации типовых испытаний выпускаемых изделий "система в корпусе" для подтверждения корректности внесенных в ходе производства и эксплуатации изделия изменений".</p>	<p>ь выполнен ия индивидуального задания</p>
<p><b>ПК-3.</b> Способен руководить подразделениями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур</p>	<p><b>ПК-3.1.</b> Способен организовать и контролировать процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур</p>	<p><b>Знает:</b></p> <p>- нормативные правовые и локальные акты по планированию и организации работ по измерению параметров и процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</p> <p>- структура и иерархия документов организации, место в них документов, касающихся проведения измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</p> <p>- требования нормативных документов по метрологическому обеспечению средств измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</p>	<p>Контроль выполнен ия индивидуального задания</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- технология и порядок организации процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур на предприятии (в подразделении) ;</li> <li>- назначение и правила эксплуатации измерительных и технологических средств, используемых в производстве;</li> <li>- требования к квалификации и должностные обязанности подчиненного персонала;</li> <li>- методы анализа и статистической обработки данных;</li> <li>- порядок разработки должностных инструкций;</li> <li>- планировать проведение работ по измерению параметров и процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</li> <li>- разрабатывать должностные инструкции;</li> <li>- собирать, анализировать и обобщать данные;</li> <li>- проводить статистическую обработку данных;</li> <li>- обеспечивать и контролировать выполнение требований охраны труда, пожарной безопасности, правил технической эксплуатации электроустановок на рабочих местах;</li> <li>- руководить подчиненными работниками.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления рабочих планов на проведение процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</li> <li>- навыками выдачи заданий на проведение процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур подчиненным работникам;</li> <li>- навыками контроля сроков и качества выполнения процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур подчиненными работниками;</li> <li>- навыками анализа причин нарушения сроков и качества выполнения процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур подчиненными работниками;</li> <li>- навыками составления графиков загрузки измерительного и технологического оборудования;</li> <li>- навыками расчета потребности подразделения в средствах измерений, оборудовании, расходных материалах, составление заявок на их приобретение;</li> <li>- навыками контроля исправности и сохранности оборудования, расходных материалов, стандартных (эталонных, контрольных) образцов, коммуникаций, производственного инвентаря и индивидуальных средств защиты;</li> <li>- навыками составления планов на проведение своевременной поверки и/или калибровки оборудования, графиков ремонта оборудования;</li> <li>- навыками разработки должностных инструкций подчиненных работников.</li> </ul>	
--	--	--	--

	<p><b>ПК-3.2.</b> Способен согласовать и утверждать технические задания на модернизацию и внедрение новых методов и оборудования для измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- углубленные знания о структуре, физико-химических свойствах, конструкции и назначении модифицируемых наноматериалов и наноструктур;</li> <li>- назначение, устройство и принцип действия оборудования для измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</li> <li>- воздействие используемого оборудования на наноматериалы и наноструктуры;</li> <li>- основные методы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</li> <li>- экономика и управление предприятием;</li> <li>- технический английский язык в области наноматериалов и нанотехнологий;</li> <li>- требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать технические и экономические риски при выборе методов и оборудования для измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</li> <li>- оценивать временные затраты на стандартные и нестандартные методы измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</li> <li>- составлять и оформлять техническое задание;</li> <li>- взаимодействовать с работниками смежных подразделений и сторонних организаций.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа планов перспективного развития предприятия в области измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</li> <li>- навыками оценки рисков внедрения новых методов и оборудования измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</li> <li>- навыками согласования и утверждение технических заданий на модернизацию и внедрение новых методов и оборудования для измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</li> <li>- навыками разработки и утверждение планировок размещения нового измерительного и технологического оборудования на технологических участках.</li> </ul>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
--	---	---	--

## 6. Объем практики и ее продолжительность.

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов / зачетных единиц</b>	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
<b>Трудоемкость дисциплины</b>		
Курс 1 (семестр 2)	432 / 12 з.е.	дифференцированный зачет

### 7. Содержание практики.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость			Формы текущего контроля
		Всего	Практи- ческие	СРС	
1	<b>Организационно-методическая работа:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проведение общего организационного собрания обучающихся;</li> <li>• выдача заданий на практику;</li> <li>• подготовка и издание приказа о местах прохождения практики и руководителей</li> </ul>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	Ведение дневника
2	<b>Подготовительный этап:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка индивидуального графика проведения учебной практики</li> <li>• Инструктаж по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделением).</li> <li>• Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены.</li> </ul>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	Инструктаж по технике безопасности
3	<b>Технологический этап:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– получение задания на практику;</li> <li>– сбор и изучение научно-технических источников информации в соответствии с индивидуальным планом на практику;</li> </ul>	<b>346</b>	<b>156</b>	<b>190</b>	Мониторинг присутствия магистра на практике и своевременной выполнения заданий



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомление с научными установками и методиками исследований;</li> <li>– участие в проведении физических измерений;</li> <li>– компьютерный поиск, обработка и анализ полученной информации.</li> </ul>				Контроль за ежедневным ведением рабочего дневника. Контроль выполнение производственных заданий.
4	<b>Завершающий этап:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• защита отчета по практике</li> </ul>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	Обсуждение результатов по практике. Диф. зачет
	<b>Итого</b>	<b>432</b>	<b>190</b>	<b>242</b>	

### 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 дифференцированного зачета по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики, представители кафедры, а также представители работодателей и (или) их объединений.

К отчету по практике прилагается:

- отчет по практике;
- дневник прохождения практики.

### 9. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

#### 9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

#### 9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
<b>УК-3.</b> Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	свободно владеет навыками самостоятельно организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для	Понимает свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, владеет навыками руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для	имеет общие представления о принципах функционирования профессионального коллектива. Не владеет навыками самостоятельно руководить работой команды для

	достижения поставленной цели	достижения поставленной цели	достижения поставленной цели.
<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	владеет навыками самостоятельно применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	владеет навыками применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	имеет представления о современных коммуникативных технологиях, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия
<b>УК-6.</b> Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	умеет оценивать свои ресурсы и их пределы, оптимально их использовать. определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	демонстрирует понимание и умение определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	частично владеет умениями определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
<b>ОПК-1.</b> Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.	показывает глубокое понимание современной научной картины мира, умение выявлять естественнонаучную сущность <b>проблем</b> , определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.	демонстрирует понимание современной научной картины мира, умение выявлять естественнонаучную сущность <b>проблем</b> , определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.	знаком с основными проблемами в своей предметной области, имеет навыки выбирать методы и средства их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.
<b>ОПК-2.</b> Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы.	показывает умение применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы.	демонстрирует готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы	демонстрирует навыки оформлять, представлять, но не показывает умение аргументированно защищать результаты выполненной работы
<b>ОПК-3.</b> Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи	показывает умение самостоятельно приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области,	демонстрирует навыки приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать	фрагментарно показывает умение самостоятельно использовать новую информацию в своей предметной области,

и подходы к решению инженерных задач.	предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.
<b>ОПК-4.</b> Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	демонстрирует способность самостоятельно разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	показывает умение разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	не владеет достаточными навыками разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.
<b>ПК-2.1.</b> Способен согласовать техническое задание на технологический маршрут изготовления изделий "система в корпусе"	демонстрирует способность самостоятельно согласовать техническое задание на технологический маршрут изготовления изделий "система в корпусе"	демонстрирует навыки проводить согласование технического задания на технологический маршрут изготовления изделий "система в корпусе"	не владеет достаточными знаниями и умениями проводить анализ и выбор согласование технического задания на технологический маршрут изготовления изделий "система в корпусе"
<b>ПК-2.2.</b> Способен корректировать технологический маршрут на изготовление изделий "система в корпусе" в соответствии с требованиями технического задания и техническими условиями на изделие	демонстрирует способность самостоятельно корректировать технологический маршрут на изготовление изделий "система в корпусе" в соответствии с требованиями технического задания и техническими условиями на изделие	демонстрирует навыки проводить корректировку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе" в соответствии с требованиями технического задания	не владеет достаточными знаниями и умениями проводить корректировку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе" в соответствии с требованиями технического задания
<b>ПК-3.1.</b> Способен организовать и контролировать процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	демонстрирует способность самостоятельно организовать и контролировать процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	демонстрирует навыки организовать и контролировать процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	фрагментарно владеет навыками организовать и контролировать процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур
<b>ПК-3.2.</b> Способен согласовать и утверждать технические задания на модернизацию и внедрение новых	демонстрирует способность самостоятельно согласовать и утверждать технические задания	демонстрирует навыки согласовать и утверждать технические задания на модернизацию и внедрение новых	фрагментарно владеет навыками согласовать и утверждать технические задания на модернизацию и внедрение новых

методов и оборудования для измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	на модернизацию и внедрение новых методов и оборудования для измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	методов и оборудования для измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	методов и оборудования для измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур
---	---	---	---

Оценивая в целом задание по 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.

Правильность составления отчетов проверяется руководителями практики. В конце срока практики руководителями учебно-научных лабораторий дается характеристика и оценка работы каждого студента с соответствующей отметкой об этом в дневнике практики. Дневники и отчеты подписываются студентами и руководителями практики. После этого студенты допускаются к сдаче зачетов по практике. Зачет принимает руководитель практики.

Аттестация по итогам практике проводится в форме дифференцированного зачета (2 семестр) по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики и представители кафедры.

### **9.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций.**

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета.

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и выяснение содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- использование иностранных источников;
- анализ и обобщение полевого экспедиционного (информационного) материала;
- наличие аннотации (реферата) отчета;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформлению заявленным требованиям к оформлению отчета);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики:

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательно;
- стиль речи;

- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.

## 10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.

### *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. Величко А.А. Методы исследования микроэлектронных и наноэлектронных материалов и структур. Часть II [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Величко, Н.И. Филимонова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 227 с. — 978-5-7782-2534-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45105.html>

### *Дополнительная*

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. –М. 2009.
2. 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>.
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>.

### *Ресурсы сети «Интернет»*

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPRbooks ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)). Лицензионный договор № 6984/20 на электронно-библиотечную систему IPRbooks от 02.10.2020 г.
2. Лицензионное соглашение № 6984/20 на использование адаптированных технологий ЭБС IPRbooks ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)) для лиц с ОВЗ от 02.10.2020.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru). Договор об оказании информационных услуг № 131-09/2010 от 01.10.2020г. 537наименований.
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЛАНЬ <https://e.lanbook.com/>. Договор №СЭБ НВ-278 на электронно-библиотечную систему ЛАНЬ от 20.10.2020 г. Срок действия договора со 20.10.2020 г. по 31.12.2023г.
5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>. Лицензионное соглашение № 844 от 01.08.2014 г. Срок действия соглашения с 01.08.2014 г. без ограничения срока.
6. Национальная электронная библиотека №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке от 1 августа 2016 г. Срок действия договора с 01.08.2016 г. без ограничения срока.
7. Scopus издательства Elsevier B.V. Письмо РФФИ от 19.10.2020 г. № 1189 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Scopus издательства Elsevier B.V. в 2022 г. <https://www.scopus.com>
8. Международное издательство Springer Nature. Коллекция журналов, книг и баз данных издательства Springer Nature. Письмо РФФИ от 17.07.2020 г. № 743 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства

- Springer Nature в 2022 г. на условиях национальной подписки <https://link.springer.com/>
9. Журналы Royal Society of Chemistry. База данных RSC DATABASE издательства Royal Society of Chemistry Письмо РФФИ от 20.10.2020 г. № 1196 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных Royal Society of Chemistry в 2022 г. <http://pubs.rsc.org/>
  10. Электронный каталог НБ ДГУ[Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>.
  11. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>.
  12. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.**

Материально – техническая база кафедр физического факультета, которые осуществляют подготовку по направлению **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**, направленность (профиль) подготовки **Материалы и технологии электроники и наноэлектроники** позволяет проводить учебную практику в соответствии требованиям ФГОС. 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.