МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯРФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физический факультет

Кафедра инженерной физики

**ПРОГРАММА**

**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

технологическая

Кафедра инженерной физики физического факультета

Образовательнаяпрограмма бакалавриата

**11.03.04–Электроникаинаноэлектроника**

Направленность (профиль) программы:

# Микроэлектроникаитвердотельная электроника

Формаобучения

**Очная**

**Махачкала, 2023 г**

Программа производственной практики: технологическая составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**от 19 сентября 2017 г. № 927 (с изменениями и дополнениями №1456 от 26.11.2020 г., 8 февраля 2021 г. №83).

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

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Садыков С.А.

Программа производственной практики: технологическая одобрена:

на заседании кафедры \_*Инженерная физика* от « 20 » \_02\_ 2023 г., протокол № \_6\_



Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Садыков С.А.

на заседании Методической комиссии *физического* факультета от « 03 » 03 2023 г., протокол №\_6\_.

Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Мурлиева Ж.Х.

Программа производственной практики: технологическая согласована с учебно-методическим управлением «\_30\_ » \_03\_\_ 2023 г.



Нач. УМУ Гасангаджиева А.Г.



**Аннотация программы производственной практики: технологическая**

Производственнаяпрактика: технологическаявходитв часть, формируемую участниками образовательных отношенийосновной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и наноэлектроника,** направленности (профиля) подготовки **«Микроэлектроника и твердотельная электроника»,** представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственнаяпрактика: 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.

Производственная практика: технологическая реализуется стационарно и проводится на предприятиях и в организациях, занимающихся исследованием, производством и эксплуатацией материалов и изделий электронной техники (РТПЦ РД, АО «Завод Дагдизель, ОАО «Каспийский завод точной механики», ООО «САУНО НПФ», Дагестанский филиал ПАО «Ростелеком»и др.), обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом на основе соглашений или договоров.

Основным содержанием производственной практики: технологическаяявляется 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.

Производственная практика: технологическая нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

## универсальных: УК-3, УК-6;

профессиональных: ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2.

Объем учебной практики 9 зачетных единиц, 324 академических часа. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

1. **Цели производственнойпрактики: технологическая**

Целями производственной практики: технологическая по направлению подготовки **11.03.04 – электроника и наноэлектроника** (квалификация выпускника - бакалавр) 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.

1. **Задачи производственной практики: технологическая**

Задачами производственной практики: технологическая являются:

* приобретение практических навыков и компетенций, опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области производства и эксплуатации материалов и изделий электронной техники;
* приобретение опыта работы в трудовых коллективах по производству и эксплуатации электронной техники;
* закрепление приобретенных теоретических знаний по профилю – микроэлектроника и твердотельная электроника;
* приобретение практических навыков работы с измерительными приборами, изучение методов проведения измерений, используемых на предприятиях;
* изучение конкретной производственной и другой технической документации, соответствие их стандартам и другим нормативным документам.

1. **Способ и форма проведения производственной практики: технологическая**

Производственная практика: технологическаяреализуется стационарным способом и проводится на предприятиях и в организациях, занимающихся исследованием, производством и эксплуатацией материалов и изделий электронной техники (РТПЦ РД, АО «Завод Дагдизель, ОАО «Каспийский завод точной механики», ООО «САУНО НПФ», АО «Дербентский НИИ «Волна»,ООО Проф.электромонтаж и др.), обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом на основе соглашений или договоров.

Производственная практика: технологическая проводится в форме получения первичных профессиональных умений и навыков в области научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности.

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

В результате прохождения производственной практики у обучающегося формируются компетенции, и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Компетенции | Формулировка  компетенции из ФГОС | Планируемыерезультатыобучения(показатели достижениязаданногоуровняосвоениякомпетенций) | | Процедура освоения |
| ***УК-3.***  *Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде* | ***УК-3.1***  *Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, для достижения поставленной цели учитывает особенности поведения и интересы других участников* | ***Знает:***  *- принципы функционирования профессионального коллектива для достижения поставленной цели;*  *- роль и нормы корпоративныхстандартов*  ***Умеет:***  *- определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе;*  *- учитывать в коллективе особенности*  *поведения других участников*  ***Владеет:***  *- навыками адаптироваться в профессиональном коллективе для командной работ, учитывать особенности поведения и интересы других участников* | | *Контроль выполнения индивидуального задания* |
|  | ***УК-3.2***  *Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого* | ***Знает:***  *- возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе*  ***Умеет:***  *- анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе*  ***Владеет:***  *- способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций, продуктивно строить взаимодействие в командной работе* | |
|  | ***УК-3.3***  *Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;* | ***Знает:***  *- важность обмена информацией, знаниями и опытом в командной работе для достижения поставленной цели*  ***Умеет:***  *- обмениваться информацией, знаниями и опытом с членами команды*  ***Владеет:***  *- способностью оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели.* | |
| ***УК-6.***  *Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни* | ***УК-6.1.*** *Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.*  ***УК-6.2.*** *Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда* | ***Знает:***  *-методы эффективного планирования времени;*  *- эффективные способы самообучения и саморазвития, критерии оценки успешности личности*  *-пути достижения образовательных результатов испособыоценкирезультатовобучения*  ***Умеет:***  *- эффективно планировать собственное время, определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста*  ***Владеет:***  *- навыками эффективно планировать собственное время;*  *- навыками расставлять приоритеты собственной деятельности, личностного и развития, и профессионального роста*  *-навыками составлениярезультато-ориентированных планов-графиков выполненияразличныхвидовучебной,научно-исследовательской и внеучебной работы;*  *- способами самоконтроля, самоанализа,демонстрировать стремление ксамосовершенствованию,познавательнуюактивность.* | | *Контроль выполнения индивидуального задания* |
| ***ПК-3.***  *Способен разработать комплект конструкторской и технической документации на изделия «система в корпусе»* | ***ПК-3.1.***  *Способен разработать технические описания на отдельные блоки и систему в целом* | ***Знает:***  *- аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного сигнала;*  *- электронную компонентную базу производства изделий "систем в корпусе" и микросборок;*  *- требования к оформлению технологической документации для изготовления опытного образца изделий "система в корпусе" и микросборок;*  *- программные продукты для разработки технических описаний и конструкторской документации;*  *- основные этапы проектирования и технологии изготовления изделий "система в корпусе" и микросборок;*  *-технический английский язык в области микро- и наноэлектроники;*  ***Умеет:***  *- анализировать требования технического задания на разработку изделий "система в корпусе" и микросборок;*  *- оформлять техническую документацию на проектирование и конструирование изделий "система в корпусе" и микросборок;*  *- разрабатывать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы;*  *- составлять описание схем и технических условий эксплуатации;*  *- пользоваться специальным программным обеспечением для разработки технических описаний и конструкторской документации на изделия "система в корпусе".*  ***Владеет:***  *- опытом разработки технических описаний структурной схемы, электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков;*  *- навыками обосновать выбор электронных компонентов для отдельных блоков изделий "система в корпусе";*  *- опытом описания отдельных компонентов блоков, их характеристик и технических условий эксплуатации;*  *- навыками разработки функциональных схем отдельных блоков изделий "система в корпусе";*  *- навыками разработки описания структурной схемы и технических условий функционирования изделий "система в корпусе"* | | *Контроль выполнения индивидуального задания* |
|  | ***ПК-3.2****.*  *Способен разработать и подготовить функциональное описание, инструкции по типовому использованию и назначению изделий "система в корпусе"* | ***Знает:***  *-общие правила составления инструкций для пользователей изделий "система в корпусе" и микросборок;*  *- техника и электроника в которой применяются изделия "система в корпусе" и микросборки;*  *-аналоговая и цифровая схемотехника, схемотехника импульсных схем, схемы смешанного сигнала;*  *- технологические процессы монтажа элементов на кристалл и применяемые для этого материалы;*  *- физико-химические свойства материалов, применяемых в микроэлектронике;*  *- технический английский язык в области микро- и наноэлектроники;*  ***Умеет:***  *- разрабатывать нормативно-техническую документацию для "систем в корпусе" и микросборок;*  *- определять экологическую пригодность выпускаемой продукции.*  ***Владеет:***  *- навыками разработка описания типовых функций, выполняемых при изготовлении изделий "система в корпусе";*  *- навыками разработки типовых схем включения изделий "система в корпусе";*  *- навыками разработки инструкций для пользователей изделий "система в корпусе".* | |
| ***ПК-4****.*  *Способен организовать и контролировать технологический процесс выпуска изделий микроэлектроники* | ***ПК-4.1.***  *Способен составить операционный маршрут изготовления изделий микроэлектроники* | ***Знает:***  *- базовые технологические процессы производства изделий микроэлектроники;*  *- типовое оборудование и его место в технологическом процессе производства изделий микроэлектроники;*  *- типовые инструменты, применяемые в технологическом процессе производства изделий микроэлектроники;*  *- основные материалы, используемые в производстве изделий микроэлектроники;*  *- стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по оформлению маршрутных и операционных карт для всех типов технологических процессов производства изделий микроэлектроники.*  ***Умеет:***  *- разрабатывать операционные маршруты изготовления изделий микроэлектроники низкой и средней сложности;*  *- заполнять маршрутные карты изготовления изделий микроэлектроники;*  *- работать с конструкторской документацией на изделия микроэлектроники;*  *- работать с технологической документацией на изготовление изделий микроэлектроники.*  ***Владеет:***  *- навыками определять тип производства изделий микроэлектроники;*  *- навыками выбора процесса получения изделия из действующего типового/группового технологического процесса или поиск аналога единичного процесса;*  *- навыками выбора конструкционных материалов для изделий микроэлектроники;*  *- навыками составлять технологические маршруты изготовления изделий микроэлектроники;*  *- навыками разработки порядка пооперационного выполнения работ по изготовлению изделий микроэлектроники;*  *- навыками оформления маршрутных карт изготовления изделий микроэлектроники.* | *Контроль выполнения индивидуального задания.*  *Защита отчета* | |
|  | ***ПК-4.2.***  *Способен контровать соблюдение параметров и режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники* | ***Знает:***  *- основные параметры технологических процессов;*  *- правила эксплуатации технологического оборудования;*  *- правила эксплуатации технологической оснастки;*  *- технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления изделий микроэлектроники;*  *- методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления изделий микроэлектроники;*  ***Умеет:***  *- анализировать основные параметры реализуемых технологических процессов производства изделий микроэлектроники;*  *- анализировать режимы работы технологического оборудования на производстве изделий микроэлектроники;*  *- анализировать режимы работы технологической оснастки;*  *- анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении изделий микроэлектроники;*  *- предлагать решения по повышению точности выполнения технологических операций процесса производства изделий микроэлектроники;*  ***Владеет:***  *- навыками контролировать правильность эксплуатации технологической оснастки*  *- навыками выявлять причины брака в изготовлении изделий микроэлектроники;*  *- навыками подготовки предложений по повышению точности выполнения технологических операций процесса производства изделий микроэлектроники;*  *- навыками согласовать внесения изменений в технологические процессы производства изделий микроэлектроники;*  *- навыками согласовать внесения изменений в технологическую документацию.* |

**5. Место практики в структуре образовательной программы.**

Производственная практика: технологическая входит вчасть, формируемая участниками образовательных отношенийосновнойпрофессиональнойобразовательнойпрограммыбакалавриатапонаправлению11.03.04–Электроникаинаноэлектроника.

Прохождение производственной практики является необходимой основой для последующего изучения дисциплин, прохождения производственной:преддипломной практики, подготовки к государственной аттестации и предстоящей профессиональной деятельности*.*

Данная практика базируется на дисциплинах базовой и вариативной части ОПОП: Элементная база современной микро и наноэлектроники, Материалы электронной техники, Основы проектирования электронной и компонентной базы, Метрология, стандартизация и технические измерения, Физические основы электроники, Организация и планирование производства и др.

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

Объем производственной практики: технологическая9 зачетных единиц, 324 академических часа. Отчетность по практике предусмотрена

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета проводитсяв 8-м семестре в виде защиты отчета на кафедре инженерной физики.

**7. Содержание практики.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Разделы (этапы) практики | Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость | | | | Формы текущего контроля |
| Всего | **Аудиторные** | | СРС |
| **лекц** | **практ** |
| 1 | **Организационно-методическая работа:**   * проведение общего организационного собрания обучающихся; * выдача заданий на практику; * подготовка и издание приказа о местах прохождения практики и руководителей |  |  | **16**  4  6  4 | **10** | Ведение дневника |
| 2 | Подготовительный этап:   * Разработка индивидуального графика проведения производственной практики * Инструктаж по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделением). * Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены. |  |  | **28**  10  6  12 | 22 | Контроль посещения  Ведение дневника |
| 3 | **Технологический этап:**   * Изучение организационной структуры базы практики, особенностей функционированияобъекта. * Анализ функций предприятия,участков, отделов, служб, выявление функциональной структуры подразделений * Изучение приемов и методов работы с персоналом, методов оценки качества и результативности труда персонала, требований безопасности жизнедеятельности * Изучение основ эксплуатации современногооборудования и приборов (в соответствии сцелями магистерской программы) * Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме практики, необходимых данных для выполнения научно-исследовательской работы студента и подготовки им элементоввыпускной бакалаврской работы. * Участие в организации научных студенческих конференций, в работе научного семинара на кафедре;Подготовка отчета по практике. |  |  | **250**  40  20  50  80  40  20 | 100 | Мониторинг присутствия бакалавра на практике и своевременной выполнения заданий  Консультации руководителя  Проверка результатов  измерений  Консультации руководителя  Доклад  Проверка заполнения дневника, отзыва о практике , отчета |
| 3 | Завершающий этап:   * защита отчета по практике |  |  | 30 | 12 | Обсуждение результатов по практике. Зачет |
| Ито-го |  | **324** |  | **324** | **144** |  |

**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 практике. Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

Аттестация по итогам практике проводится в форме дифференцированного зачетапо итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на 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.**

**УК-3.**

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
| Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ***Ук-3.1.*** *Определяет свою роль в достижения поставленной цели учитывает особенности поведения и интересы других участников*  ***УК-3.2.*** *Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого*  ***УК-3.3.*** *Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.* | *Имеет общие представления о принципы функционирования профессионального коллектива для достижения поставленной цели.*  *Не полностью осознает возможные последствия личных действий в коллективеи не умеет строить продуктивное взаимодействие с учетом этого* | *Понимает частично свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, умеет учитывать в коллективе особенности*  *поведения других участников*  *Строит взаимодействие в командной работебез учета возможные последствий личных действий в коллективе* | *Владеет навыками адаптироваться в профессиональном коллективе для командной работы, учитывать особенности поведения и интересы других участников*  *Оценивает и учитывает возможные последствия личных действий в коллективеи строит продуктивное взаимодействие с учетом этого* |

**УК-6.**

Схема оценки уровня формирования компетенции«Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
| Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ***УК-6.1.*** *Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.*  ***УК-6.2.*** *Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда* | *Понимает необходимость планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей,*  *не умеет реализовать намеченные цели деятельности с их учетом* | *Понимает необходимость планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей,*  *реализовать намеченные цели деятельности с их учетом* | *Владеет навыками эффективно планировать собственное время, расставлять приоритеты собственной деятельности, личностного и развития, и профессионального роста с учетом перспектив и требований рынка труда* |

**ПК-3.**Схема оценки уровня формирования компетенции«Способен разработать комплект конструкторской и технической документации на изделия «система в корпусе»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
| Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ***ПК-3.1.*** *Способен разработать технические описания на отдельные блоки и систему в целом* | *Имеет общие представления о требованиях к оформлению и программных продуктах для разработки технического описаний и конструкторской документации на отдельные блоки и систему в целом* | *Знает требования к оформлению и программные продукты для разработки технического описания и конструкторской документации на отдельные блоки и систему в целом* | *Владеет навыками использовать программные продукты для разработки технического описания и конструкторской документации на отдельные блоки и систему в целом* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
| Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ***ПК-3.2****. Способен разработатьи подготовить функциональное описание, инструкции по типовому использованию и назначению изделий "система в корпусе"* | *Знает общие правила, но неимеет опыта составления инструкций для пользователей изделий "система в корпусе" и микросборок* | *Умеет разрабатывать нормативно-техническую документацию для "систем в корпусе" и микросборок.* | *Владеет навыками разработать и подготовить функциональное описание, инструкции по типовому использованию и назначению изделий "система в корпусе"* |

**ПК-4.**Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен организовать и контролировать технологический процесс выпуска изделий микроэлектроники»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
| Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ***ПК-4.1.*** *Способен составить операционный маршрут изготовления изделий микроэлектроники* | *Знает базовые технологические процессы производства изделий микроэлектроники* | *Умеет разрабатывать операционные маршруты изготовления изделий микроэлектроники низкой сложности* | *Владеет навыками разрабатывать операционные маршруты изготовления изделий микроэлектроники низкой и средней сложности* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
| Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ***ПК-4.2.****Способен контролировать соблюдение параметров и режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники* | *Знает основные параметры реализуемых технологических процессов производства изделий микроэлектроники* | *Умеет анализировать основные параметры и режимыреализуемых технологических процессов производства изделий микроэлектроники* | *Способенсамостоятельно контролировать соблюдение параметров и режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники* |

**9.3. Типовые контрольные задания.**

Перечень вопросов для проведения текущей аттестация, темы самостоятельных контрольных, исследовательских работ определяет выпускающая кафедра самостоятельно с учетом баз практик.

Примерные темы индивидуальных работ по производственной практике:

1.Передающее оборудование для цифрового наземного телевизионного вещания.

2. Методы получения тонких пленок.

2. Изучение госстандартов. Програсмма КОМПАС 3D.

3. Диэлектрическая спектроскопия.

3. Методы исследования электрических свойств твердых тел.

4. Гетероструктуры: получение и свойства.

5. Инжекционные лазеры.

6. Широкозонные полупроводники.

7. Твёрдые растворы на основе карбида кремния: структура, свойства..

8. Диэлектрические свойства мультиферроиков на основе феррита висмута.

9. Рентгеноструктурныеиссследованиямультиферроиков на основе феррита висмута.

10. Моделирование физических процессов в среде MathCad.

**9.4. 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 омодульно-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 объяснение её

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 оформления 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.**

а) основная литература:

1. Миловзоров О. В., ПанковИ. Г.Электроника. - М. :Высш. шк., 2008. - 288 с. (14 экз.).
2. Сильман Г. И.   Материаловедение : учеб.пособие для вузов. - М. : Академия, 2008. - 335 с. (10 экз.).
3. Аваев, Н.А.,.Наумов Ю.Е, Фролкин В.Т.Основы микроэлектроники : Учебное пособие для вузов / - М. : Радио и связь, 1991. - 288 с. (21 экз.)
4. Легостаев Н.С. Материалы электронной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Легостаев. — Электрон.текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. — 239 c. — 978-5-86889-679-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72057.html>
5. 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 c. — 978-5-7782-2534-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45105.html>

б)дополнительная литература:

1. Мусина, О.Н. Основы научных исследований : учебное пособие / О.Н. Мусина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 150 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4614-4; [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278882> (12.06.2018).
2. Сафронова, Т.Н. Основы научных исследований : учебное пособие / Т.Н. Сафронова, А.М. Тимофеева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 131 с. : табл., ил. - ISBN 978-5-7638-3170-2 ;[Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435828> .
3. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования, в Дагестанском государственном университете. (2018.06.01). http://ndoc.icc.dgu.ru
4. [Сердюк В. С.](http://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=180957) , [Бакико Е. В.](http://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=180958) , [Канунникова О. А.](http://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=180959) 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>.

**в) 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) для лиц с ОВЗ от 02.10.2020.
3. Электронно-библиотечная сист*ема* «Университетская библиотекаонлайн»[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. Cрок действий 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. Базаданных RSC DATABASE издательства Royal Society of Chemistry ПисьмоРФФИот 20.10.2020 г. № 1196 опредоставлениилицензионногодоступаксодержаниюбазданных Royal Society of Chemistry в 2022 г. http://pubs.rsc.org/
10. ЭлектронныйкаталогНБДГУ[Электронныйресурс]:базаданныхсодержитсведенияовсехвидахлит,поступающихвфондНБДГУ/Дагестанскийгос.ун-т.–Махачкала,2010–Режимдоступа:[http://elib.dgu.ru](http://elib.dgu.ru/).
11. Федеральноехранилище«Единаяколлекцияцифровых образовательныхресурсов»[http://school-collection.edu.ru.](http://school-collection.edu.ru/)
12. СайтобразовательныхресурсовДаггосуниверситета [http://edu.icc.dgu.ru](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 предприятий и организаций, в которых бакалавры проходят производственную практику: АО «Завод Дагдизель», «Каспийский завод точной механики», ОАО «Русская электроника», РТПЦ РД и других, позволяет проводить производственную практику в полном соответствии стребованиям ФГОС по направлению 11.03.04 – Электроника и наноэлектроника. На «ЗавродеДагдизель» для подготовки студентов по направлению «Электроника и наноэлектроника» и прохождения производственной практики создана базовая кафедра ДГУ «Инновационные промышленные технологии». В РТПЦ РД студенты знакомятся с устройством и принципами работы передающего оборудования для цифрового наземного телевизионного вещания. В ОАО «Русская электроника» студенты получают навыки практической работы по сборке электронного навигационного оборудования. Материально-техническая база «Каспийского завода точной механики», также как и «Завода Дагдизель» позволяет студентам знакомиться с устройством и принципами работы современных станков с программным обеспечением.