

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Подпись

Хагуров Т.А.

Хагуров Т.А.

25 » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б2.О.02.02(Пд) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)

Направление подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Направленность Интегральная электроника, фотоника и нанoeлектроника

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2025

Рабочая программа производственной (преддипломной) практики составлена в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (профиль) " Интегральная электроника, фотоника и нанoeлектроника "

Рабочая программа дисциплины «Физика полупроводников и электроники» утверждена на заседании кафедры (разработчика) радиофизики и нанотехнологий протокол № 7 от 16.04. 2025 г.

Декан ФТФ
доктор физ.-мат. наук, доцент.

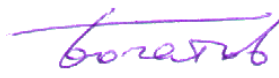
Строганова. Е.В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
Физико-технический факультет
протокол № 11 «21» 04 2025 г.

Председатель УМК факультета

Богатов Н.М.
фамилия, инициалы


подпись

Рецензенты:

Солохненко А.М., начальник научно-производственного комплекса АО «НПК «РИТМ»

Григорьян Л.Р., Генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

1. Цели преддипломной практики.

Целью прохождения преддипломной практики является достижение следующих результатов образования: систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений и навыков, общекультурных профессиональных компетенций и профессиональных компетенций профиля, опыта профессиональной научно-исследовательской деятельности на основе изучения работы организаций различных организационно-правовых форм, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Практика проводится в ФГБОУ ВО «КубГУ», а также в организациях, имеющих договора с ФГБОУ ВО «КубГУ», в соответствии с которыми указанные организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики студентов и материалы для выполнения программы практики.

2. Задачи преддипломной практики:

1. Организация исследовательских и проектных работ, управления коллективом малых научно-проектных групп.
2. Участие в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности предприятия (структурного подразделения, научного коллектива).
3. Применение на практике теоретических знаний, профессиональных умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплин программы бакалавриата.
4. Приобретение и использование в практической деятельности новых знаний и умений в области практической деятельности по разработке, изучению и созданию квантовых устройств.
5. Анализ современного состояния проблем в предметной области технических систем и технологий (включая задачи квантовой электроники и радиофотоники).
6. Определение оптимальных методов и методик изучения свойств технических систем, электронных и оптических компонентов.
7. Формирование программы исследований.
8. Организация и проведение технологических, метрологических и научных исследований.
9. Постановка задач, выбор методов исследований, интерпретация и представление результатов исследований.
10. Изучение единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла.
12. Проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа разработанных технических систем и/или компонентов (при наличии таких рабо).

3. Место преддипломной практики в структуре ООП.

Производственная практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Производственная практика является составной частью учебных программ подготовки студентов бакалавров. Практика — это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных и учебно-исследовательских заданий, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности студента, обучающегося по направлению «Электроника и нанoeлектроника» профиль «Интегральная электроника, фотоника и нанoeлектроника ». Производственная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся в университете, в организациях, являющихся базой практик.

Организация преддипломной практики направлена на изучение студентами основных направлений, объектов, областей профессиональной деятельности, а также на овладение студентами базовыми навыками профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра.

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые бакалаврами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

«Входные» знания, умения и готовности студента, необходимые для успешного прохождения преддипломной практики и приобретенные в результате освоения этих дисциплин включают:

- готовностью выявлять проблемную ситуацию, на основе системного подхода и осуществлять ее многофакторный анализ и диагностику;
- готовностью осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обосновывать выбор оптимальной стратегии с учетом поставленной цели, рисков и возможных последствий;
- способностью формулировать цель работы, обосновывать её значимость и реализуемость;
- способностью разрабатывать программу действий по решению поставленных задач обеспечивает их выполнение в соответствии с установленными целями;
- готовностью к самоорганизации и самообразованию для эффективной работы команды;
- способностью определять стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности и цели карьерного роста.

В процессе преддипломной практики обучающийся должен сформировать умения и готовности решать следующие профессиональные задачи:

- способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий (ОПК-2);
- способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач (ОПК-3);
- способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников (ПК-1);
- способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи (ПК-2);
- способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований (ПК-3);
- способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию (ПК-4);
- способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий (ПК-5).

4. Тип (форма) и способ проведения практики.

Типом практики является:

преддипломная практика;

Способ проведения преддипломной практики: стационарная.

Практика проводится в следующей форме:
дискретно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

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

В результате прохождения преддипломной практики студент должен приобрести следующие общепрофессиональные / профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
2	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.1. Понимает эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
3	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном(ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.
			УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языке
			УК-4.3. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в форме корреспонденции на государственном и иностранном языке.
			УК-4.4. Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном языке.
4	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Оценивает свои возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности.
			УК-6.2. Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей
5	УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности
			УК-8.2. Контролирует соблюдение требований безопасности окружающей среды в повседневной жизни и на производстве.

6	ПК-3	Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-3.1. Способен строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
			ПК-3.2. Владеет навыками компьютерного моделирования
7	ПК-4	Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	ПК-4.1. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
			ПК-4.2. Способен проводить исследования характеристик электронных приборов
8	ПК-5	Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	ПК-5.1. Знает принципы учета видов и объемов производственных работ
			ПК-5.2. Способен осуществлять регламентное обслуживание оборудования.
			ПК-5.3. Способен настраивать высокотехнологичное оборудование в соответствии с правилами настройки и эксплуатации
9	ПК-6	Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	ПК-6.1. Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта
			ПК-6.2. Способен осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
			ПК-6.3 Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов

6. Структура и содержание преддипломной практики

Объем практики составляет 3 зачетных единиц или 108 часа, на контактную работу обучающихся с преподавателем 2 часа, и 106 часов самостоятельной работы обучающихся. Время проведения практики семестр 8 (2 недели).

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (устано-	Ознакомление с целями, задачами,	1 день

	вочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	содержанием и организационными формами преддипломной практики. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области разработки квантовых устройств	Изучение технической документации и руководств по обслуживанию медицинской техники на предприятии или учреждении здравоохранения. Изучение и систематизация информации по медицинскому оборудованию.	2 день
	Производственный этап		
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов. Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Ознакомление с предприятием или структурным подразделением, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	3 день
4.	Проведение работ по обслуживанию технологической приборной и исследовательской базы.	Проведение работ по обслуживанию и юстировке техники в подразделениях предприятия или структурных подразделениях	4-12 день
	Подготовка отчета по практике		
5.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Проведение опроса студентов о степени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса. Формирование пакета документов преддипломной практики. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения преддипломной практики.	13 день практики
6.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам преддипломной практики.	14 день

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам преддипломной практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Вид отчетности - *дифференцированный* зачет с выставлением оценки.

7. Формы отчетности преддипломной практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается отчет о прохождении практики, который содержит дневник практики и отчет по практике.

В отчет о прохождении практики входят:

1. Титульный лист (Приложение 1)
2. Индивидуальное задание (Приложение 2)
3. Дневник прохождения практики (Приложение 3)

Записи в дневнике делаются, по существу, выполняемой работы (наименование работы, используемые приборы, оборудование, нормативно-техническая документация, компьютерная техника и программные средства), каждый рабочий день.

Руководитель практики планирует производственные задания с учетом интересов и возможностей предприятия (организации), из расчета работы практиканта в течение полного рабочего дня. График работы практиканта, как правило, должен соответствовать графику работы структурного подразделения, в котором проходится практика. В случае необходимости руководитель практики может перевести практиканта на индивидуальный график работы.

4. **Реферат**

5. **Содержание**

6. **Отчет по практике** (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, подтвержденной записями в дневнике практики, результат выполнения индивидуально-го задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения, заключение.

7. **Оценочный лист** (Приложение 5).

Отчет о прохождении практики в распечатанном виде, подписанный студентом, руководителем практики, заверенный печатью предприятия (учреждения, организации), сдается после защиты ответственному за практику на выпускающей кафедре. Отчет вкладывается в папку с зажимом. Вместе с распечатанным отчетом сдаются в электронном виде на лазерном диске все материалы практики.

8. Образовательные технологии, используемые на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Практика носит стационарный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.); вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов); наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста); информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

Научно-производственные технологии при прохождении практики включают в себя: инновационные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; эффективные традиционные технологии, используемые в орга-

низации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении преддипломной практики являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание преддипломной практики.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении преддипломной практики.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Методические указания для студентов по производственной практике.
2. Формы для заполнения отчетной документации по практике (индивидуальное задание, дневник практики, отзыв руководителя и т.п.).

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Форма контроля преддипломной практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
Подготовительный этап				
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	УК-1; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о	УК-1; УК-3; УК-4; УК-6;	Собеседование	Проведение обзор публикаций, оформление днев-

	достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области биомедицинской техники	УК-8; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6		ника
Производственный этап				
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов.	УК-1; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами преддипломной практики
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	УК-1; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Устный опрос	Раздел отчета по практике
5.	Выполнение заданий преддипломной практики.	УК-1; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
6.	Работа в составе группы.	УК-1; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Собеседование, проверка умения работать в коллективе	Раздел отчета по практике
7.	Проведение мероприятий по обслуживанию оборудования, оформление документации.	УК-1; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
8.	Обработка и анализ полученной информации.	УК-1; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ПК-3;	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации

		ПК-4; ПК-5; ПК-6		
9.	Систематизация полученного и литературного материала.	УК-1; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой работы или ВКР.
Подготовка отчета по практике				
10.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	УК-1; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Проверка: оформления отчета	Отчет
11.	Подготовка презентации и защита	УК-1; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6	Практическая проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, оценочный лист и др.). Отчет и оценочный лист обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1.	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	УК-1	Знает: базовые принципы расстановки приоритетов при решении профессиональных задач Умеет: осуществлять несистемный анализ Владеет: основными критериями выбора базовых составляющих при решении профессиональных задач
		УК-3	Знает: основные критерии оценки эффективного сотрудничества Умеет: достигать каких-либо эффективных результатов при сотрудничестве Владеет: основными принципами выстраивания эффективных отношений
		УК-4	Знает: базовые принципы выстраивания деловой коммуникации

			Умеет: использовать основные навыки деловой коммуникации Владеет: основными навыками деловой коммуникации на государственном и иностранном языке
		УК-6	Знает: основные принципы тайм-менеджмента Умеет: выстраивать траекторию саморазвития Владеет: основными навыками и способами саморазвития
		УК-8	Знает: основные законы по обеспечению безопасности жизнедеятельности Умеет: несистемно оценивать ситуации при чрезвычайных ситуациях Владеет: навыками поведения при чрезвычайных ситуациях
		ПК-3	Знает: основные физические и математические модели узлов, блоков, деталей технических и технологических объектов Умеет: производить частичное компьютерное моделирование технических систем Владеет: основным инструментарием по оценке функциональных характеристик технических систем и их отдельных элементов
		ПК-4	Знает: основные методы и методики проведения экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения Умеет: оценивать работоспособность технических систем, приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения Владеет: базовыми методиками оценки эффективности экспериментальных исследований
		ПК-5	Знает: основные направления развития работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники Умеет: применять на практике основные методики производства изделий электронной техники Владеет: основными технологическими приемами производства изделий электронной техники
		ПК-6	Знает: основные методики оценки метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники Умеет: осуществлять частичный выбор по метрологическому обеспечению технологического процесса изготовления изделий Владеет: базовыми методами применения на практике метрологических методов оценки качества производства изделий
2.	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	УК-1	Знает: принципы расстановки приоритетов при решении профессиональных задач Умеет: осуществлять анализ Владеет: критериями выбора базовых составляющих при решении профессиональных задач
		УК-3	Знает: критерии оценки эффективного сотрудничества Умеет: достигать эффективных результатов при

			сотрудничестве Владеет: принципами выстраивания эффективных отношений
		УК-4	Знает: принципы выстраивания деловой коммуникации Умеет: использовать навыки деловой коммуникации Владеет: навыками деловой коммуникации на государственном и иностранном языке
		УК-6	Знает: принципы тайм-менеджмента Умеет: выстраивать траекторию саморазвития Владеет: навыками и способами саморазвития
		УК-8	Знает: законы по обеспечению безопасности жизнедеятельности Умеет: оценивать ситуации при чрезвычайных ситуациях Владеет: навыками поведения при чрезвычайных ситуациях
		ПК-3	Знает: физические и математические модели узлов, блоков, деталей технических и технологических объектов Умеет: производить компьютерное моделирование технических систем Владеет: инструментарием по оценке функциональных характеристик технических систем и их отдельных элементов
		ПК-4	Знает: методы и методики проведения экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения Умеет: оценивать работоспособность технических систем, приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения Владеет: методиками оценки эффективности экспериментальных исследований
		ПК-5	Знает: направления развития работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники Умеет: применять на практике методики производства изделий электронной техники Владеет: технологическими приемами производства изделий электронной техники
		ПК-6	Знает: методики оценки метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники Умеет: осуществлять выбор по метрологическому обеспечению технологического процесса изготовления изделий Владеет: методами применения на практике метрологических методов оценки качества производства изделий
3.	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному)	УК-1	Знает: эффективные принципы расстановки приоритетов при решении профессиональных задач Умеет: осуществлять системный анализ Владеет: современными критериями выбора баз-

	уровню)		вых составляющих при решении профессиональных задач
		УК-3	Знает: критерии оценки эффективного сотрудничества и методы управления данным процессом Умеет: достигать максимально эффективных результатов при сотрудничестве Владеет: навыками выстраивания эффективных отношений
		УК-4	Знает: современные принципы выстраивания деловой коммуникации Умеет: всесторонне использовать навыки деловой коммуникации Владеет: системными навыками деловой коммуникации на государственном и иностранном языке
		УК-6	Знает: современные тенденции в выстраивании и планировании тайм-менеджмента Умеет: анализировать и выстраивать траекторию эффективного саморазвития Владеет: навыками и различными способами всестороннего гармоничного саморазвития
		УК-8	Знает: законы по обеспечению безопасности жизнедеятельности и современные тенденции в обеспечении безопасности жизнедеятельности на производстве Умеет: всесторонне и системно оценивать ситуации при чрезвычайных ситуациях Владеет: навыками эффективного поведения при чрезвычайных ситуациях
		ПК-3	Знает: современные физические и математические модели узлов, блоков, деталей технических и технологических объектов Умеет: производить всестороннее компьютерное моделирование технических систем Владеет: современным инструментарием по оценке функциональных характеристик технических систем и их отдельных элементов
		ПК-4	Знает: современные методы и методики проведения экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения Умеет: оценивать и поддерживать работоспособность технических систем, приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения Владеет: методиками оценки эффективности и систематизации результатов экспериментальных исследований
		ПК-5	Знает: современные направления развития работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники Умеет: применять на практике наиболее эффективные методики производства изделий электронной техники Владеет: современными технологическими приемами производства изделий электронной техники
		ПК-6	Знает: современные методики оценки метрологи-

			ческого обеспечения производства материалов и изделий электронной техники Умеет: осуществлять эффективный выбор по метрологическому обеспечению технологического процесса изготовления изделий Владеет: современными методами применения на практике метрологических способов оценки качества производства изделий
--	--	--	---

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 244 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934.
2. Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 216 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3933).
3. Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования // Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Верба В.С., Тарасов А.К. // - Издательство: "Финансы и статистика", 2012. - 296 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28348)
4. Кирилловский В.К. Современные оптические исследования и измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.К. Кирилловский. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2010. – 304 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/555>
5. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Рыжков, И.Б. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2013. – 224 с. – Режим доступа:

б) дополнительная литература:

1. Васильев А.Н., Михайлин В.В. Введение в спектроскопию твердого тела. – М.: Изд-во МГУ, 1987.
2. Кларк Э.Р. Микроскопические методы исследования материалов. – М.: Техносфера, 2007. – 376 с.
3. Коледов Л.А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок: Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2008. – 400 с.
4. Крюков П.Г. Фемтосекундные импульсы: введение в новую область лазерной. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 205 с.
5. Лазерные системы. Ч. 2: Элементная база лазерных установок / Ю.А. Балошин, Г.Б. Дейнека, Е.Ф. Ищенко, Ю.С. Протасов; под ред. Ю.С. Протасова. – М.: Янус-К, 2010. – 687 с.
6. Ларкин А.И. Когерентная фотоника. – Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 319 с.
7. Маковеева М.М. Системы связи с подвижными объектами: учебное пособие для студентов вузов связи / М.М. Маковеева, Ю.С. Шинаков. – М.: Радио и связь, 2002. – 440 с.
8. Мартинес-Дуарт Дж. М. Нанотехнологии для микро- и оптоэлектроники. – М.: Техносфера, 2007. – 368 с.
9. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: учебник для студентов вузов / Под ред. Нефедова В.И. – М.: Высшая школа, 2005.
10. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие для студентов вузов / С.И. Боридько, Н.В. Дементьев, Б.Н. Тихонов, И.А. Ходжаев; [под общ. ред. Б.Н. Тихонова]. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 374 с.
11. Рыжонков Д.И. Наноматериалы. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 365 с.
12. Салех Б., Тейх М. Основы фотоники. В 2-х т. – М.: Интеллект, 2012.
13. Таиров Ю.М., Цветков В.Ф. Технология полупроводниковых диэлектрических материалов: учебник для вузов. – СПб.: Лань, 2002. – 424 с.
14. Ушаков В.Н. Оптические устройства в радиотехнике. – М.: Радиотехника, 2005. – 240 с.
15. Чернин С.М. Многоходовые системы в оптике и спектроскопии [Электронный ресурс]: монография / С.М. Чернин. – Электрон. дан. – М.: Физматлит, 2010. – 240 с. – Режим доступа:

в) периодические издания:

1. Известия высших учебных заведений. Электроника и наноэлектроника
2. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки

3. Квантовая электроника
4. Успехи физических наук
5. Фотон-Экспресс
6. Экологический вестник научных центров черноморского экономического сотрудничества
- 7.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
2. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru>;
4. Российское образование. Федеральный образовательный портал. <http://www.edu.ru>.
5. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КубГУ» <http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=378#section-2>

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации преддипломной практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физики и информационных систем программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

– Microsoft Office:

- Access;
- Excel;
- Outlook ;
- PowerPoint;
- Word;
- Publisher;
- MathLab;
- MathCad;
- OneNote.

13.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>

2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>

3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);

4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению практики.

Перед началом преддипломной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план-график прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Руководитель практики:

- составляет **рабочий график (план)** проведения практики;
- разрабатывает **индивидуальные задания для обучающихся**, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Методы анализа и синтеза медицинских изображений";
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение практики

Для полноценного прохождения преддипломной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
2.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных	Аудитория, оборудованная учебной мебелью

	ных консультаций	
3.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
4.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
5.	Лаборатории НОЦ «Оптические и электронные компоненты» (Приказ № 1169 от 29.06.2022г.)»	Лаборатория оснащена технологическим, научно-исследовательским оборудованием, измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных.

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ
(преддипломная практика)**

по направлению подготовки (специальности)
11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Выполнил

Ф.И.О. студента

подпись

Руководитель практики

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

подпись

МП

Краснодар 20 ____ г.

Физико-технический факультет
Кафедра физики и информационных систем

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ
(преддипломная практика)**

Направление подготовки (специальности) 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

Цель практики – систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, опыта профессиональной деятельности на основе изучения работы организаций, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
2. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
3. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). (УК-4);
4. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
5. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);
6. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-3);
7. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения (ПК-4).
8. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники (ПК-5).
9. Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники (ПК-6).

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Место прохождения практики _____

[illegible]

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Отчет должен включать следующие основные части:

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать знания, навыки и умения (в соответствии с компетенциями данного вида практики), приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения (если необходимо)

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 3-15 страниц.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения преддипломной практики
 Направление подготовки (специальности) 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	+			
2.	УК-3.Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.				
3.	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).				
4.	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
5.	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций				
6.	ПК-3. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования				
7.	ПК-4. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на				

	практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения				
8.	ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники				
9.	ПК-6. Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники				

Оценка за практику

(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Руководитель практики _____

(подпись) (расшифровка подписи)