

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

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор
Т.А. Хазаров
подпись
« 31 » 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

Направленность Квантовые устройства и радиофотоника

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2024

Рабочая программа производственной (преддипломной) практики составлена в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (профиль) "Квантовые устройства и радиофотоника "

Программу составил:

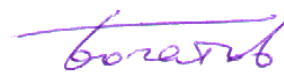
Е.В. Строганова, д.ф.-м.н., декан ФТФ



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
Физико-технический факультет
протокол № 5 «18» апреля 2024 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 магистратуры.
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 работ).

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 магистрантов. 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 «Радиофизика» профиль «Квантовые устройства и радиофотоника». 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 магистра.

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые магистрами 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
	ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности	ИОПК-1.1 – Умеет применять фундаментальные знания в области радиофизических методов исследований при решении научно-исследовательских задач. Знать: фундаментальные основы радиофизических методов исследований Уметь: применять знания в научно-исследовательской и педагогической деятельности Владеть: радиофизическими методами исследования.
	ОПК-2	Способен определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности	ИОПК-2.1 – Умеет внедрять результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями. Знать: обязанности в соответствии с установленными полномочия Уметь: уметь разрабатывать план действий в рамках соответствующего задания и внедрять результаты прикладных исследований Владеть: методами внедрения результатов деятельности
			ИОПК-2.2 – Умеет организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Знать: способы организации работы по внедрению результатов научно-исследовательской деятельности Уметь: организовать работы по внедрению результатов НИР, прикладных НИР Владеть: методами, способами и методиками внедрения основных результатов НИР
	ОПК-3	Способен применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-3.1 – Умеет использовать информационные технологии, компьютерные сети и программные продукты для решения задач в профессиональной деятельности Знать: современные информационные технологии, компьютерные сети и программные продукты, используемые в процессе выполнения заданий Уметь: использовать результаты It-продуктов для анализа эффективности внедрения результатов при решении профессиональных задач Владеть: навыками внедрения it-ресурсов в профессиональную деятельность

ПК-1	Способен разрабатывать предложения по модернизации технологического процесса	<p>ИПК-1.1. Способен определять регламенты контроля и измерять электрофизические параметры формируемых наноразмерных слоев и изделий Знает регламенты и методы контроля, осуществляющиеся с помощью лазерной спектроскопии формируемых структур Умеет применять методы и методики контроля для измерения различных параметров наноразмерных структур при помощи оптической/лазерной спектроскопии Владеет навыками работы с измерительным оборудованием и экспериментальными стендами</p> <p>ИПК-1.2 – Способен проводить оптимизацию технологических процессов, работать и подготавливать технологическую документацию. Знать: основы проектирования и составления конструкторской и технической документации по технологическим процессам Уметь: работать по технической и конструкторской документации технологических процессов Владеть: способами оптимизации технологического процесса и конструкторской документации</p> <p>ИПК-1.3 – Способен осуществлять самостоятельную профессиональную деятельность, предполагающую постановку целей собственной работы, ответственность за результат выполнения собственных работ. Знать: направления возможных НИР для самостоятельного осуществления Уметь: ставить цели и задачи для выполнения практических работ в рамках НИР Владеть: методами технологических процессов</p>
ПК-2	Способен оптимизировать параметры технологических операций	<p>ИПК-2.1 – Способен использовать знания физики твердого тела в области физики наноразмерных полупроводниковых приборов. Знать физику твердого тела и физику конденсированного состояния Уметь разрабатывать физико-математические модели в области оценки эффективности компонентов микро- и квантовой электроники Владеть инструментальными методами анализа и оценки эффективности компонентов микро – и квантовой электроники</p> <p>ИПК-2.2 – Способен использовать базовые технологические процессы нанoeлектроники и методы физико-технологического моделирования процессов и изделий нанoeлектроники. Знать базовые технологические принципы и способы создания компонентов квантовой электроники. Уметь строить физико-математические модели процессов в изделиях (компонентах) квантовой электроники. Владеть базовыми технологическими навыками разработки и создания компонентов квантовой электроники.</p>

			<p>ИПК-2.3 – Способен использовать методы исследования структур и анализа технологических сред. Знает основные методы исследования структур и анализа материалов. Умеет применять различные методы при исследовании электронных и квантовых компонентов с целью оптимизации технологических цепочек. Владеет навыками работы с инструментальной базой</p> <p>ИПК-2.4 – Способен работать на технологическом оборудовании, разрабатывать операционные карты. Знать: техническую документацию на технологическое оборудование. Уметь: разрабатывать операционные карты. Владеть: методами работы на технологическом оборудовании с помощью операционных карт.</p> <p>ИПК-2.5 – Способен разрабатывать элементную базу изделий (операционные, маршрутные и контрольные карты) Знать: принципы построения операционных, маршрутных и контрольных карт. Уметь: использовать методы контроля и измерений по технической документации Владеть: способами разработки элементной базы</p>
	ПК-3	Способен к анализу и выбору перспективных технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники	<p>ИПК-3.1 – Способен осуществлять поиск, структурирование и систематизацию информации Знать: способы поиска информации в рамках профессиональных задач и способы ее структурирования и систематизации Уметь: осуществлять выбор необходимых алгоритмов структурирования и систематизации информации в области технологических процессов, оборудования и производства изделий микроэлектроники Владеть: аналитическими методами анализа необходимой информации в области профессиональной деятельности</p> <p>ИПК-3.2 – Владеет знаниями структуры существующих технологических процессов производства изделий микроэлектроники. Знать: структуру технологического процесса получения компонентов фотоники и электроники. Уметь: решать задачи по формированию технологических процессов изделий микроэлектроники. Владеть: производственными методами получения изделий микро- и квантовой электроники</p> <p>ИПК-3.3 – Владеет знаниями по технологическим процессам и режимам производства изделий микроэлектроники. Знать: основные технологические режимы и процессы производства элементов и изделий микро- и квантовой электроники. Уметь: применять теоретические знания к осуществлению технологических режимов и процессов по получению изделий. Владеть: методами анализа для выбора оптимальных технологических процессов</p>

		<p>ИПК-3.4. Способен выявлять тенденции развития научных исследований и разработок, связанных с перспективными материалами, технологическими процессами и оборудованием</p> <p>Знает основные направления и тенденции развития разработок, связанных с перспективными материалами, технологическими процессами и оборудованием в области радиофизических систем.</p> <p>Умеет применять методы систем автоматического проектирования (САПР) в области моделирования перспективных компонентов электроники и нанoeлектроники с целью построения радиофизических систем.</p> <p>Владеет методами оценки выбора технологических процессов и оборудования для создания изделий микроэлектроники.</p>
ПК-4	Способен к организации и проведению экспериментальных работ по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники	<p>ИПК-4.1 – Умеет определять основные современные материалы, использующиеся в производстве изделий микроэлектроники и их свойства.</p> <p>Знать: современные тенденции в материаловедении элементов микро- и квантовой электроники в разрезе областей применения.</p> <p>Уметь: определять состав и характеристики материалов для микро- и квантовой электроники.</p> <p>Владеть: основными приемами получения современных материалов для микро- и квантовой электроники</p> <p>ИПК-4.2. Способен определять взаимосвязь параметров и режимов технологических операций с выходными параметрами изделий микроэлектроники.</p> <p>Знать параметры и режимы технологических процессов и операций изготовления композитных материалов.</p> <p>Уметь определять взаимосвязь параметров получения композитных материалов с выходными параметрами их эффективности в области радиофотоники.</p> <p>Владеть методиками оценки взаимосвязи технологических параметров получения и эффективности композитных материалов в области радиофотоники.</p> <p>ИПК-4.4 – Способен планировать экспериментальные работы и контролировать процесс их проведения с использованием контрольно-измерительного и испытательного оборудования для проведения экспериментальных работ по отработке новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники.</p> <p>Знать: основные процессы контроля измерительного и испытательного оборудования.</p> <p>Уметь: планировать экспериментальные работы.</p> <p>Владеть: методиками по отработке новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники.</p>

			<p>ИПК-4.5 – Способен анализировать влияние параметров и режимов технологических операций на выходные параметры качества изделий микроэлектроники.</p> <p>Знать: параметры и режимы технологических операций и методики анализа.</p> <p>Уметь: анализировать влияние параметров и режимов технологических процессов на качество изделий.</p> <p>Владеть: навыками оптимизации технологических процессов с целью повышения выходных параметров изделий.</p>
	ПК-5	Способен разрабатывать техническое задание на экспериментальную проверку технологических процессов и испытаний выбранных материалов в рамках разработанной концепции, утвержденных экспериментальных методик	<p>ИПК-5.3 – Владеет методами диагностики и контроля параметров наногетероструктур и наноструктурированных материалов.</p> <p>Знать: основные методы и методики диагностики контроля параметров функциональных компонентов.</p> <p>Уметь: строить, на основании полученных экспериментальных результатов, физико-математическую модель эффективности компонентов микроэлектроники.</p> <p>Владеть: экспериментальными методиками диагностики электронных компонентов в различных частотных диапазонах спектра.</p>
	ПК-6	Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ при исследовании самостоятельных тем	<p>ИПК-6.1 Способен анализировать отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований и научно-техническую документацию.</p> <p>Знает основные тенденции отечественного и международного опыта по разработке квантовых компонентов для реализации квантовых вычислений.</p> <p>Умеет анализировать информацию по технологическим приемам и принципам получения эффективных квантовых процессоров.</p> <p>Владеет методами оценки эффективности квантовых вычислений.</p> <p>ИПК-6.2. Способен разрабатывать методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.</p> <p>Знать методы и методики проведения экспериментов в области наблюдения кооперативных и когерентных явлений.</p> <p>Уметь разрабатывать оптические схемы проведения экспериментальных исследований и выбирать инструментарий.</p> <p>Владеть методами и способами анализа обработки информации по результатам проведенных исследований.</p> <p>ИПК-6.3 – Способен оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p> <p>Знать: правила оформления результатов НИР (ГОСТ).</p> <p>Уметь: использовать ресурсы it-обеспечения для оформления результатов и проведения анализа.</p> <p>Владеть: методами анализа и представления результатов своей интеллектуальной деятельности.</p>

			<p>ИПК-6.4 Способен решать задачи аналитического характера, предполагающие выбор и многообразие актуальных способов решения задач.</p> <p>Знать методы решения многопараметрических задач в области формирования, распространения и контроля радиочастотных информационных пакетов.</p> <p>Уметь использовать методы и методики решений для многопараметрических задач в области формирования и распространения радиочастотного волнового пакета.</p> <p>Владеть алгоритмами построения методов решения многопараметрических задач по оценке взаимосвязи параметров электронных и квантовых компонентов на выходные параметры радиотехнических систем.</p>
--	--	--	--

6. Структура и содержание преддипломной практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц или 216 часа, на контактную работу обучающихся с преподавателем 2 часа, и 214 часов самостоятельной работы обучающихся. Время проведения практики семестр 4 (4 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 (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами преддипломной практики. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
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	Проведение опроса студентов о сте-	13 день

	ция материала, написание отчета	пени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса. Формирование пакета документов преддипломной практики. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения преддипломной практики.	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 проходит 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 заданного 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 организации, 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,
- работу 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	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	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 достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области биомедицинской техники	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
Производственный этап				
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, 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	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Устный опрос	Раздел отчета по практике
5.	Выполнение заданий преддипломной практики.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2,	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике

		ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6		
6.	Работа в составе группы.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Собеседова- ние, проверка умения рабо- тать в коллек- тиве	Раздел отчета по практике
7.	Проведение мероприятий по обслуживанию оборудования, оформление документации.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка вы- полнение ин- дивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
8.	Обработка и анализ получен- ной информации.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной ин- формации
9.	Систематизация полученного и литературного материала.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка ин- дивидуального задания и про- межуточных этапов его вы- полнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой ра- боты или ВКР.
Подготовка отчета по практике				
10.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка: оформления отчета	Отчет
11.	Подготовка презентации и защита	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4,	Практическая проверка	Защита отчета

		ПК-5, ПК-6		
--	--	---------------	--	--

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)	ОПК-1	Владение: основными радиофизическими методами исследования Умение: применять базовые знания в научно-исследовательской и педагогической деятельности Знание: фундаментальные основы некоторых радиофизических методов исследований
		ОПК-2	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
		ОПК-3	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
		ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности.

			Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
		ПК-3	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
		ПК-4	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
		ПК-5	Владение способностью организовывать работу коллективов исполнителей. Умение организовывать работу коллективов исполнителей. Знание методов организации работы коллективов исполнителей.
		ПК-6	Владение основным методиками и методами проведения экспериментов. Умение анализировать информацию в предметной области, решать задачи аналитического характера и оформлять результаты научно-исследовательских и конструкторских работ. Знание методы организации работы по сбору информации в предметной области.
2.	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОПК-1	Владение: радиофизическими методами исследования Умение: применять знания в научно-исследовательской и педагогической деятельности Знание: фундаментальные основы радиофизических методов исследований
		ОПК-2	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
		ОПК-3	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.

			Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
		ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
		ПК-3	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
		ПК-4	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
		ПК-5	Владение способностью организовывать работу коллективов исполнителей. Умение организовывать работу коллективов исполнителей. Знание методов организации работы коллективов исполнителей.
		ПК-6	Владение методиками и методами проведения экспериментов. Умение анализировать информацию, решать задачи аналитического характера и оформлять результаты научно-исследовательских и конструктор-

			ских работ. Знание методы организации работы по сбору информации в предметной области.
3.	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОПК-1	Владение: современными радиофизическими методами исследования. Умение: применять современные знания в научно-исследовательской и педагогической деятельности. Знание: современные радиофизические методы исследований.
		ОПК-2	Владение способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Умение использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. Знание принципов и методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
		ОПК-3	Владение способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Умение использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры. Знание принципов и методов использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.
		ПК-1	Владение способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Умение анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи). Знание принципов и методов анализа современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).
		ПК-2	Владение способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований. Умение выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований, возникающих в сфере профессиональной деятельности. Знание методов и методик изучения свойств биологических объектов и формирования программы исследований.
		ПК-3	Владение способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Умение организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования. Знание принципов и методов организации и про-

			ведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований.
		ПК-4	Владение способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Умение ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. Знание методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований.
		ПК-5	Владение способностью организовывать работу коллективов исполнителей. Умение организовывать работу коллективов исполнителей. Знание методов организации работы коллективов исполнителей.
		ПК-6	Владение: современными методиками и методами проведения экспериментов. Умение анализировать информацию, решать многопараметрические задачи аналитического характера и оформлять результаты научно-исследовательских и конструкторских работ. Знание современные методы организации работы по сбору информации в предметной области

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, од-

	нако 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. Тайров 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. Радиофизика
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 консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
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)
12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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. Способностью 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);
2. Способностью 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);
3. Способностью 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);
4. Способностью к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи (ПК-2);
5. Способностью к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований (ПК-3);
6. Способностью 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);
7. Способностью к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий (ПК-5).

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) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

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.	ОПК-2 – способностью 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	+			
2.	ОПК-3 – способностью приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач				
3.	ПК-1 – способностью 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				
4.	ПК-2 – способностью к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи				

5.	ПК-3 – способностью к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований				
6.	ПК-4 – способностью 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				
7.	ПК-5 – способностью к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий				

Оценка за практику

_____ (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)