

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан РТФ

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

14.02.2024 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б.2.1.2.2 Преддипломная практика

(указывается код, вид и тип практики по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Биомедицинские интеллектуальные системы и комплексы

Курс 4
Семестр 8

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	9	зачетных единиц
Продолжительность	6 / 324	недель / часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы	0	часов
Иные формы организации ОД	324	часов
Дифференцированный зачет	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Программу составили:

профессор	РТиМБС	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
доцент с ученой степенью	РТиМБС	СОГЛАСОВАНО	С.А. Охотников
кандидата наук			
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена практика (раздел практики)

Кафедра радиотехнических и медико-биологических систем

(наименование кафедры)			
22.01.2024	протокол №	6	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов	
		(И.О. Фамилия)	
Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов	
		(И.О. Фамилия)	

Эксперт: Мухин Игорь Павлович, зав. научной лаборатории ООО "НПФ Мета-хром"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 11.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью прохождения практики является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП компетенциям:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ОПК-5.1 Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными	знания: знание правил оформления технической документации умения: разрабатывать техническую документацию навыки: навыки использования текстовых редакторов при разработке текстовой документации
	ОПК-5.2 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	знания: знание единой системы конструкторской документации. умения: разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями ЕСКД навыки: разработки проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями ЕСКД
2. ПК-1 Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	ПК-1.1 Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов	знания: принципов создания технического задания к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям умения: умение анализировать и определять требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям навыки: Навыки разработки технического задания к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов
	ПК-1.2 Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий	знания: правила работы с техническим заданием в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий умения: Умение корректировать и обосновывать техническое задание при разработке блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий навыки: навыки обоснования технического задания при разработке блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий
	ПК-1.3 Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных	знания: правил поиска и анализ научно-технической информации в открытых информационных системах умения: умение осуществлять поиск и анализ научно-технической информации при разработке биотехнических систем навыки: навыки поиска и анализ а научно-технической информации в информационных системах
3. ПК-2 Способность к математическому моделированию элементов и процессов	ПК-2.1 Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с	знания: знание алгоритмов и структур данных при проектировании биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий умения: умение разрабатывать алгоритмы, математические и компьютерные модели

биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	использованием объектно-ориентированных технологий	биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий навыки: владеет навыками создания программных продуктов с использованием алгоритмов и структур данных
	ПК-2.2 Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности технологии искусственного интеллекта и различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем	знания: знает численные методы при решении задач проектирования биотехнических систем умения: умение разрабатывать и применять различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем навыки: владеет навыками разработки, реализации и применения технологий программирования, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем
	ПК-2.3 Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем	знания: знание технологий функционального программирования, разработки собственных библиотек умения: умение разрабатывать библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения задач проектирования, конструирования, исследования биотехнических систем навыки: владеет навыками разработки собственных библиотеки и подпрограмм в различных системах программирования для решения задач исследования биотехнических систем
4. ПК-3 Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	ПК-3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями.	знания: знание теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования биотехнических систем умения: умение разрабатывать функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем навыки: владеет навыками разработки медицинских изделий и биотехнических систем
	ПК-3.2 Разрабатывает принципиальные схемы и проводит расчет основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, назначения с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и	знания: знание теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования биотехнических систем умения: умение разрабатывать проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем навыки: владеет навыками разработки проектно-конструкторской и технической документации с использованием систем автоматизированного проектирования на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем
	ПК-3.3 Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и	знания: знание современных средств электронного документооборота умения: умение согласовывать разработанную проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями медицинских организаций и других заказчиков навыки: навыками работы в современных средствах

	биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования	электронного документооборота
5. ПК-4 Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека	ПК-4.1 Разрабатывает структуру интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической	знания: знание технологических процессов изготовления элементов, блоков и узлов и деталей медицинских изделий и биотехнических систем умения: умение разрабатывать технологические процессы изготовления медицинских изделий и биотехнических систем навыки: навыки разработки элементов, медицинских изделий и биотехнических систем
	ПК-4.2 Выполняет сборку, юстировку и контроль медицинских изделий и биотехнических систем, а также наладку оборудования и поверку средств измерений	знания: знание методов оценки метрологических характеристик медицинских изделий и биотехнических систем умения: умение анализировать состояние технологий изготовления медицинских изделий и биотехнических систем навыки: владеет навыками контроля технических характеристик медицинских изделий и биотехнических систем
	ПК-4.3 Выполняет настройку программных средств, используемых для производства биотехнических систем медицинского назначения	знания: знает требования к конструкторской и технологической документации изделий медицинского назначения умения: умеет разрабатывать и вносить предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с изделий медицинского назначения навыки: владеет навыками разработки конструкторской и технологической документации в различных специализированных программных средах

Раздел 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Проведение практики осуществляется непрерывно, стационарно

Практика направлена на

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания: Основы конструирования и технологии производства электронных средств (ОПК-5); Основы конструирования и технологии производства электронных средств (ПК-1); Параллельные вычисления (ПК-2); Обработка больших данных (ПК-2); Проектирование нейронных систем (ПК-2); Основы конструирования и технологии производства электронных средств (ПК-3); Цифровые устройства и микропроцессоры (ПК-4)

Данная практика является основой для продолжения формирования указанных компетенций в: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-5); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1);

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2);
 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3);
 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4)

Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Виды работ	
	Контактная работа	иные формы организации образовательной деятельности
1		Ознакомление с перспективами развития производства (14 часа)
2		Ознакомление с работой конструкторских и технологических отделов (24 часа)
3		Выполнение общего и индивидуального задания на практику (230 часа)
4		Изучение основных направлений и результатов производственной деятельности (24 часа)
5		Предоставление аттестационного листа прохождения практики и сдача зачёта, оформление отчёта, заполнение дневника и получение аттестационного листа прохождения практики (20 часа)
6		Иная контактная работа (12 часа)
Итого		324

Раздел 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1	Корневский, Николай Алексеевич. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов 653900 "Биомед. техника"] / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, С. П. Серегин; Курский гос. техн. ун-т, С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т. Изд. 2-е. Курск: Курск, 2009. - 985 с. ISBN 978-5-7277-0506-3. Экземпляры: всего 12.	12
2	Корневский, Николай Алексеевич. Введение в направление подготовки "Биотехнические системы и технологии" [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов по направлению 201000] / Н. А. Корневский. Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 359 с. ISBN 978-5-94178-370-0. Экземпляры: всего 15.	15
3	Корневский, Николай Алексеевич. Проектирование биотехнических систем медицинского назначения [Текст] : учебное пособие : [по укрупненной группе	10

	специальностей и направлений подготовки "Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии" / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев, Д. Е. Скопин. Старый Оскол: ТНТ, 2017. - 215 с. ISBN 978-5-94178-560-5. Экземпляры: всего 10.	
4	Корневский, Николай Алексеевич. Проектирование биотехнических систем медицинского назначения. Средства оценки состояния биообъектов [Текст] : учебник : [по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки "Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии" / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. Старый Оскол: ТНТ, 2017. - 455 с. ISBN 978-5-94178-561-2. Экземпляры: всего 10.	10
5	Корневский, Николай Алексеевич. Проектирование биотехнических систем медицинского назначения. Средства воздействия на биообъект [Текст] : учебник : [по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки "Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии" / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. Старый Оскол: ТНТ, 2017. - 319 с. ISBN 978-5-94178-565-0. Экземпляры: всего 10.	10
6	Корневский, Николай Алексеевич. Проектирование биотехнических систем медицинского назначения [Текст] : средства обработки и отображения : [учебник по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки "Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии" / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. Старый Оскол: ТНТ, 2018. - 330, [1] с. ISBN 978-5-94178-581-0. Экземпляры: всего 10.	10
7	Корневский, Николай Алексеевич. Проектирование биотехнических систем медицинского назначения [Текст] : общие вопросы проектирования : [учебник по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки "Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии" / Н. В. Корневский, З. М. Юлдашев. Старый Оскол: ТНТ, 2018. - 308, [1] с. ISBN 978-5-94178-562-9. Экземпляры: всего 10.	10
8	Афонин, В. Л. Интеллектуальные робототехнические системы [Электронный ресурс] / Афонин В. Л., Макушкин В. А. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 222 с. ISBN 5-9556-00024-8.	https://e.lanbook.com/book/100607
9	Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений [Текст] / Р. Гонсалес, Р. Вудс. 3-е изд., испр. и доп. Москва: Техносфера, 2012. - 1104 с. ISBN 978-5-94836-331-8.	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73514
10	Оппенгейм, А. Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Оппенгейм, Р. Шафер. 3-е изд., испр. Москва: Техносфера, 2012. - 1048 с. ISBN 978-5-94836-329-5.	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73524
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		

1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

4.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	407 (III)	Автоматиз-й лаборат.комплекс АЛК.ЛР.04 (1), Датчик электронный к сканеру (1), Манекен женский (1), Манекен мужской (1), Микроскоп Микмед-1 (1), Микроскоп Микмед -1 (1), Микроскоп Микмед-1 (1), Микроскоп Альтами 138 Т (1), Модель анатомическая 1- WCP1(скеле (1), Монитор 17" LCD PROVIEW VA-796KN (1), Монитор 17" Samsung 763 MB (1), Офтальмоскоп ОФТА-21.5 (1), ПРИБОР УКП-10ПМС (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-EX251N (1), Систем.блок Cel D336/256Mb*2/80Gb/DVD-RW/FDD клав.мышь.ковр. (1), Системный блок Intel Celeron 950 (1), Сканер "Экоскан-10" с цв. монитором в крмплекте с элек конвесным датчиком (1), Тонometr Omron R-5 (1), Экран на штативе 200x200см (1), Электрокардиограф HeartScreen 80G-L с программным обеспечением (1), Электромассажер (2), Электроэнцефалограф "Нейровизор БММ" (1), Комплект	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Базой для проведения практики являются предприятия и организации:

1. ГУ РМЭ «Центр патологии речи и нейрореабилитации».
2. ЗАО СКБ «Хроматэк».
3. ГУ РМЭ «Республиканская клиническая больница».
4. Кафедра радиотехнических и медико-биологических систем ФГБОУ ВО «ПГТУ».

Раздел 5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Критерии оценивания компетенций направлены на:

- качественный уровень прохождения практики;
- инициативу обучающегося, проявленную в период прохождения практики;
- умение провести защиту выполненной работы.

5.1. Текущий контроль успеваемости

В ходе прохождения практики проводится текущий контроль. В ходе текущего контроля проверяется соблюдение обучающимися правил внутреннего распорядка, качество и результаты работы, ход выполнения индивидуальных заданий по практике.

5.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация по результатам прохождения практики проводится в соответствии с «Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «ПГТУ» и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ПГТУ».

Промежуточная аттестация позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения в процессе прохождения практики и проводится по фонду оценочных средств в ходе защиты отчета, содержащего аттестационный лист с компетенциями, заполненный руководителем практики.

Пример типовых контрольных вопросов

1. Индикаторные приборы.
2. Операционные усилители.
3. Физико-химические основы технических методов диагностики и лечебных воздействий.
4. Методы лечебных воздействий электрическими токами и технические устройства для их проведения.
5. Электромиография. Основные понятия и принципы регистрации.
6. Кожно-гальваническая реакция. Биологически активные точки.
7. Фотометрические методы исследования.
8. Электроэнцефалография. Структурная схема электроэнцефалографа.
9. Электрокардиография. Основные понятия и принципы регистрации. Основные виды отведений. Структурная схема электрокардиографа.
10. Требования к имплантационным материалам. Механические и физические свойства имплантационных материалов.
11. Совместимость организма и имплантата. Металлы и сплавы, полимеры их влияние на организм.
12. Стали и сплавы с особыми свойствами. Классификация, маркировка и применение.
13. Материалы для биомедицинских применений.
14. Полимерные, керамические, металлические и композиционные материалы в медицине и биологии.
15. Усилители биопотенциалов.
16. Устройства непрерывно-дискретного преобразования сигналов.
17. Характеристика биологических объектов, как сложных стохастических систем. Выборочный метод наблюдения – основной метод научного исследования.
18. Оценка значимости различия средних значений показателя в независимых и связанных

выборках.

19. Сущность функциональной и корреляционной связи. Коэффициент корреляции и его свойства. Оценка значимости коэффициента корреляции.
20. Коэффициент и уравнение регрессии. Особенности построения нелинейных уравнений регрессии. Оценка информативности и значимости уравнения регрессии.
21. Дискриминантный анализ данных медицинских исследований.
22. Диагностические приборы для исследования биоэлектрической активности. Устройство и принцип действия электрокардиографа.
23. Акустические медицинские приборы. Приборы для аудиометрических исследований. Устройство и принцип действия аудиометра.
24. Аппараты и системы для физиотерапии. Устройство и принцип действия аппарата УВЧ-терапии.
25. Аппараты и системы для физиотерапии. Устройство и принцип действия аппарата для терапии постоянным электрическим полем.
26. Аналоговые преобразователи для съема диагностической информации;
27. Цифровые преобразователи для съема диагностической информации;
28. Таймеры микроконтроллеров семейства AVR MEGA. Преимущества аппаратного таймера по сравнению с функцией задержки.
29. Типовые комбинационные цифровые устройства.
30. Интерфейсы SPI и UART микроконтроллеров семейства AVR MEGA.
31. Аналого-цифровые преобразователи микроконтроллеров семейства AVR MEGA.
32. Виды прерываний микроконтроллеров семейства AVR MEGA.
33. Структура и принцип действия микропроцессорной системы.
34. Функциональные узлы микроконтроллеров AVR. Система команд 1.AVR.
35. Эндоскопическая техника. Назначение, состав и устройство;
36. Обобщенная структурная схема электрохирургического аппарата;
37. Осложнения и опасности электрохирургии. Перспективные направления совершенствования электрохирургической аппаратуры.
38. Теоретические основы обработки дискретных сигналов: переход от непрерывного к дискретному математическому описанию сигналов. Связь пространственных и временных частот.
39. Понятие о цифровом спектральном анализе. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ). Основные свойства ДПФ. Быстрые алгоритмы вычисления ДПФ.
40. Понятие цифровых фильтров: КИХ и БИХ фильтры. Синтез цифровых фильтров.
41. Цели и задачи сжатия изображений. Виды и типы сжатия.
42. Распознавание изображений: понятия, задачи, этапы.
43. Пространственная фильтрация изображений: низкочастотный и медианный фильтр. Принцип

работы и примеры.

44. Алгоритм Розенфельда для выделения контуров изображений. Кодирование контуров изображений.
45. Спектральный анализ контуров изображений. Основные свойства.

Раздел 6. ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа переутверждена на заседании учебно-методической комиссии _____ (назв. факультета (института)) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.	Программа переутверждена на заседании кафедры _____ (название кафедры) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.
_____ (подпись, Ф.И.О. председателя)	_____ (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)

Аттестационный лист прохождения практики

(Заполненный аттестационный лист прилагается к отчету по практике)

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания			
	не сформированы	сформированы частично	сформированы в достаточном объеме	сформированы полностью
1. ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями				
2. ПК-1 Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий				
3. ПК-2 Способность к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов				
4. ПК-3 Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования				
5. ПК-4 Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека				

Примечание: Укажите уровень освоения каждой компетенции, который, на Ваш взгляд, проявил обучающийся в период прохождения практики

Оценка результатов прохождения практики руководителем практики от организации, в которой проходила практика _____

Руководитель практики от организации, в которой проходила практика _____

(должность, Ф.И.О., подпись)

« ____ » _____ 20__ г.