Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.04.2025 17:10:27
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Приложение А

(обязательное к программе практики)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по преддипломной практике

Уровень образования **Бакалавриат**
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность **12.03.04 – Биотехнические системы и технологии**
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления подготовки/специализация **Биотехнические системы и технологии**
(наименование)

Разработчик _____ Алиев Э.А., к.т.н., доцент
подпись

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры БиМАС

«___»_____ 20___г., протокол №_____

Зав. кафедрой _____ Алиев Э.А., к.т.н., доцент
подпись

г. Махачкала – 2019 г.

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы преддипломной практики и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), прошедших программу преддипломной практики.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы».

Рабочей программой преддипломной практики предусмотрено формирование у обучающихся следующих компетенций:

а) универсальных компетенций (УК):

УК-2; УК-8;

б) профессиональных компетенций (ПК):

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический

ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе прохождения практики

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	**Код и наименование универсальной компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**	**Индикаторы (показатели) достижения универсальной компетенции**
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. В рамках цели проекта формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач.	Знать: порядок формулировки совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определение ожидаемых результатов решения поставленных задач.
			Уметь: формулировать совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач.
			Владеть: навыком распределения действий по решению поставленных задач.
		УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая й способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать: действующие правовые нормы и программные ресурсы, касающиеся поставленной задачи проекта.
			Уметь: грамотно использовать правовые нормы и программные ресурсы, касающиеся поставленной задачи проекта.
			Владеть: навыком учёта правовых норм в области использования программного обеспечения и имеющихся ресурсов и ограничений.
		УК-2.3. Решает конкретные задачи	Знать: как решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.

		проекта заявленного качества и за установленное время.	Уметь: правильно и равномерно распределять свои усилия по решению поставленных задач с целью достижения необходимого качества решения.
			Владеть: навыком дисциплинированной организации своей практической деятельности при решении конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное времях.
		УК-2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	Знать: порядок и методику публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта.
			Уметь: пользоваться программными пакетами, обслуживающими представление результатов решения задач проекта.
			Владеть: навыком выступления с сопровождением репрезентативного материала, представленном в электронном виде.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	Знать: средства, обеспечивающие защиту и безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.
			Уметь: с помощью средств защиты обеспечивать безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.
			Владеть: опытом использования средств защиты, приемов обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.
		УК-8.2. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	Знать: проблемы на рабочем месте, связанные с нарушениями техники безопасности.
			Уметь: выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.
			Владеть: методами выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.
		УК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения)	Знать: порядок осуществления действий по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.
			Уметь: осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на ра-

		на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	бочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.
			Владеть: действиями по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.
		УК-8.4. В случае возникновения чрезвычайных ситуаций принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях.	Знать: алгоритм участия в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.
			Уметь: проводить спасательные и неотложные аварийно-восстановительные мероприятия в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.
			Владеть: навыками проведения спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический			
Внедрение технологических процессов производства и контроль качества биотехнических систем и медицинских изделий, их составных частей.	ПК-5. Способность к внедрению технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества медицинских изделий и биотехнических систем, их элементов, функциональных блоков и узлов.	ПК-5.1. Согласовывает разработанную конструкторскую документацию с технологами с учётом особенностей технологического изготовления медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов.	Знать: конструкторскую документацию на медицинские изделия, биотехнические системы, их функциональные элементы, блоки и узлы, особенности их технологического изготовления.
			Уметь: согласовывать разработанную конструкторскую документацию с технологами с учётом особенностей технологического изготовления медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов.
			Владеть методами и навыками согласования конструкторской документации с технологами с учётом особенностей технологического изготовления медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных эле-

			ментов, блоков и узлов.
		ПК-5.2. Осуществляет анализ конструкторской документации, вносит предложения по корректировке конструкторской документации с учётом технологических особенностей изготовления разрабатываемых медицинских изделий и биотехнических систем.	Знать: содержание конструкторской документации, технологические особенности изготовления медицинских изделий и биотехнических систем.
			Уметь: проводить анализ конструкторской документации, вносить предложения по её корректировке, основываясь на технологических особенностях изготовления медицинских изделий и биотехнических систем.
			Владеть: методами и навыками анализа конструкторской документации, внесения предложений по её корректировке, основываясь на технологических особенностях изготовления медицинских изделий и биотехнических систем.
		ПК-5.3. Составляет технологические карты сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, производит доводку и освоение техпроцессов в ходе технологической подготовки производства медицинских изделий и биотехнических систем, внедряет технологические процессы производства, метрологического обеспечения и контроля медицинских изделий и биотехнических си-	Знать: технологические карты сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, технологические процессы производства, метрологическое обеспечение и методы контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов.
			Уметь: составлять технологические карты сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, про-

		стем, их функциональных элементов, блоков и узлов.	изводить доводку и освоение техпроцессов в ходе технологической подготовки производства медицинских изделий и биотехнических систем, внедрять технологические процессы производства, метрологического обеспечения и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов.
			Владеть: методами и навыками составления технологических карт сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, доводки и технологической подготовки производства медицинских изделий и биотехнических систем, внедрения технологических процессов производства, метрологическим обеспечением и контролем медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов.
		ПК-5.4. Рассчитывает нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, комплектующих элементов, инструмента, выбирает типовое оборудование, осуществляет предварительную оценку экономической эффективности технологических процессов производства, вносит предложения	Знать: нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, комплектующих, элементов, инструмента, экономическую эффективность технологических процессов производства медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов.
			Уметь: рассчитывать нормы выработки, технологиче-

		о необходимости разработки новых технологий и приобретения нового оборудования для производства, сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, согласовывает сроки разработки новых технологий и технологических процессов производства, сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов.	ские нормативы на расход материалов, комплектующих, элементов, инструмента, выбирать типовое оборудование, осуществлять предварительную оценку экономической эффективности технологических процессов производства, вносить предложения о необходимости разработки новых технологий и приобретения нового оборудования для производства, сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, согласовывать сроки разработки новых технологий и технологических процессов производства, сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов.
			Владеть: методами и навыками расчета норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, комплектующих, элементов, инструмента, выбора типового оборудования, предварительной оценки экономической эффективности технологических процессов производства, внесения предложений о необходимости разработки новых технологий и приобретения нового оборудования для производства, сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехниче-

			ских систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, согласования сроки разработки новых технологий и технологических процессов производства, сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов.
Создание и интеграция биотехнических систем и технологий.	ПК-6. Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека.	ПК-6.1. Разрабатывает структуру и осуществляет создание интегрированной биотехнической системы диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе.	Знать: информационные процессы, протекающие в биотехнической системе и структуру интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека.
			Уметь: анализировать информационные процессы, протекающие в биотехнической системе и разрабатывать структуру и создавать интегрированную биотехническую систему комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека.
			Владеть: методами анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе, методами и навыками разработки интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека.
Техническое обслуживание биотехнических систем и медицинских изделий.	ПК-7. Способность к проведению технического обслуживания биотехнических систем и медицинских	ПК-7.1. Разрабатывает план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень	Знать: планы технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выпол-

	изделий на специализированных предприятиях и технических службах лечебных учреждений.	работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, поверки характеристик, выполнение регламентных работ и осуществляет работы по техническому обслуживанию, проводит анализ технического состояния биотехнической системы и медицинского изделия, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания.	нение ремонта, настройки, поверки характеристик, выполнение регламентных работ; перечень работ по техническому обслуживанию, анализа технического состояния биотехнических систем и медицинских изделий, перечень элементов и узлов биотехнических систем и медицинских изделий.
			Уметь: разрабатывать план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, поверки характеристик, выполнять регламентные работы и осуществлять работы по техническому обслуживанию, проводить анализ технического состояния биотехнической системы и медицинского изделия, формировать перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определять сроки проведения очередного технического обслуживания.
			Владеть: методами и навыками разработки плана технического обслуживания, технологических карт обслуживания, перечня работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, поверки характеристик, выполнения регламентных работ и осуществления работ по техническому обслуживанию, проведения ана-

			лиза технического состояния биотехнической системы и медицинского изделия, формирования перечня элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определять сроки проведения очередного технического обслуживания.
Организация и проведение постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и медицинских изделий.	ПК-8. Способность к организации и проведению постпродажного обслуживания и сервиса биотехнической системы, медицинского изделия.	ПК-8.1. Разрабатывает план и реализует постпродажное обслуживание и сервис биотехнических систем и изделий; составляет технологические карты постпродажного обслуживания, составляет перечень технических средств, необходимых для постпродажного обслуживания; формирует рабочее место для постпродажного обслуживания.	Знать: план постпродажного обслуживание и сервиса биотехнических систем и медицинских изделий, технологические карты постпродажного обслуживания, перечень технических средств, необходимых для постпродажного обслуживания, рабочее место для постпродажного обслуживания.
			Уметь: разрабатывать план постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и изделий, составлять технологические карты постпродажного обслуживания, составлять перечень технических средств, необходимых для постпродажного обслуживания, формировать рабочее место для постпродажного обслуживания.
			Владеть: методиками и навыками разработки плана реализации постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и медицинских изделий, составлять технологические карты постпродажного обслуживания, со-

			ставлять перечень технических средств, необходимых для постпродажного обслуживания, формировать рабочее место для постпродажного обслуживания.

3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций

Оценка по преддипломной практике выставляется в результате суммирования баллов за выполнение заданий по практике, формирование отчета, защиты отчета (Таблица 1). Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок (Таблица 2).

Таблица 1

Формы текущего контроля прохождения практики	Критерии оценки работы	Макс. количество баллов
Выполнение заданий по практике	Выполнение в срок и на высоком уровне всех заданий практики. Полное, обстоятельное описание заданий практики.	20
Формирование отчета	Наличие письменного отчета. Наличие необходимых документов. Наличие выводов и предложений по практике. Грамотность оформления отчета в соответствии с требованиями.	20
Защита отчета	Логичность, аргументированность и ясность ответов на поставленные вопросы. Уровень овладения компетенциями в соответствии с установленными рабочей программой практики индикаторами и уровнями усвоения.	60
	ВСЕГО:	**100**

Таблица 2

100-балльная шкала оценок	Традиционная шкала оценок	
85-100	Отлично	Зачтено
70-84	Хорошо	
56-69	Удовлетворительно	
менее 55 балла	Неудовлетворительно	Не зачтено

4. Критерии оценки

Отчет студента по преддипломной практике проверяется и оценивается комиссией из преподавателей кафедры БиМАС на защите по пятибалльной системе. Комиссия руководствуется следующими критериями:

Оценка «**отлично**» выставляется, если:

Студент выполнил в срок и на высоком уровне все задания практики, проявил самостоятельность, творческий подход и инициативу. В установленные сроки представил: дневник, письменный отчет, характеристику. В письменном отчете дал полное, обстоятельное описание заданий практики, приложил необходимые документы, сделал правильные, глубокие выводы, внес предложения. Отчет написал грамотно, оформил в соответствии с требованиями.

На защите логически верно, аргументировано и ясно давал ответы на поставленные вопросы; демонстрировал понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, интерес к ней; демонстрировал умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести за них ответственность, что позволяет сделать вывод о высоком уровне овладения компетенциями в соответствии с установленными рабочей программой практики индикаторами и уровнями усвоения.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если:

Студент выполнил в срок все задания практики, предусмотренные рабочей программой практики, проявил самостоятельность. В установленные сроки представил: дневник, письменный отчет, характеристику, аттестационный лист. В письменном отчете дал излишне подробное, не конкретное/краткое описание заданий практики, приложил необходимые документы. Отчетная документация оформлена в соответствии с требованиями, подобраны необходимые приложения. Показывает хороший уровень овладения компетенциями в соответствии с установленными рабочей программой практики индикаторами и уровнями усвоения.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если:

Студент выполнил все задания, но не проявил глубоких теоретических знаний и умений применять их на практике. В установленные сроки представил: дневник, письменный отчет, характеристику, аттестационный лист. В письменном отчете дал поверхностное, неполное описание заданий практики, приложил не все документы. Отчет оформил небрежно, с нарушениями требований, что позволяет сделать вывод об удовлетворительном уровне овладения компетенциями в соответствии с установленными рабочей программой практики индикаторами и уровнями усвоения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если:

Студент не выполнил программу практики и/или не представил в срок отчетную документацию. Отчет, выполненный студентом, не позволяет сделать вывод о том, что он овладел компетенциями в соответствии с установленными рабочей программой практики индикаторами и уровнями усвоения, выполнены не все задания, нарушена логика изложения, ответы не полные, отсутствуют документы.

Обучающиеся, без уважительной причины не прошедшие преддипломную практику или не прошедшие промежуточную аттестацию по преддипломной практике, считаются имеющими академическую задолженность.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе прохождения преддипломной практики, и используемые оценочные средства приведены в таблице 3.

5. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе прохождения практики и критерии оценивания результатов прохождения практики

Таблица 3

Код компетенции	Код и наименование результата прохождения практики	Критерии оценивания результатов прохождения практики			
		2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Универсальные компетенции (УК)					
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать: УК-2.1 - порядок формулировки совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определение ожидаемых результатов решения поставленных задач. УК-2.2 - действующие правовые нормы и программные ресурсы, касающиеся поставленной задачи проекта. УК-2.3 - как решать конкретные задачи проекта заявленного качества за установленное время. УК-2.4 - порядок и методику публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта.	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала по практике или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	Затрудняется верно воспроизводить полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	Знаком с необходимым минимумом источников литературы и правовых норм.	Точно воспроизводит полученные знания на практике, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	Уметь: УК-2.1 - формулировать совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач. УК-2.2	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, исполь-	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя поня-	На основе изучения литературы или наблюдений на практике может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положе-

	- грамотно использовать правовые нормы и программные ресурсы, касающиеся поставленной задачи проекта. УК-2.3 - правильно и равномерно распределять свои усилия по решению поставленных задач с целью достижения необходимого качества решения. УК-2.4 - пользоваться программными пакетами, обслуживающими представление результатов решения задач проекта.	не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.	зуя предложенные преподавателем понятия и термины.	тийно-терминологический аппарат науки.	ниями изучаемых наук и прокомментировать.
	Владеть: УК-2.1 - навыком распределения действий по решению поставленных задач. УК-2.2 - навыком учёта правовых норм в области использования программного обеспечения и имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 - навыком дисциплинированной организации своей практической деятельности при решении конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное времях. УК-2.4 - навыком выступления с сопровождением репрезентативного материала, представленном в электронном	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на практику.	Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задание на практику.	Добивается положительных результатов, выполняя задание на практику.	Добивается высоких результатов, выполняя задание на практику.

	виде.				
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Знать: УК-8.1 - средства, обеспечивающие защиту и безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. УК-8.2 - проблемы на рабочем месте, связанные с нарушениями техники безопасности. УК-8.3 - порядок осуществления действий по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. УК-8.4 - алгоритм участия в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала по практике или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	Уметь: УК-8.1 - с помощью средств защиты обеспечивать безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. УК-8.2 - выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с пробле-	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологиче-	На основе изучения литературы или наблюдений на практике может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и проком-

	безопасности на рабочем месте. УК-8.3 - осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. УК-8.4 - проводить спасательные и неотложные аварийно-восстановительные мероприятия в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.	матикой изучаемого курса.	понятия и термины.	ский аппарат науки.	ментировать.
	Владеть: УК-8.1 - опытом использования средств защиты, приемов обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. УК-8.2 - методами выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. УК-8.3 - действиями по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. УК-8.4 - навыками проведения спасатель-	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на практику.	Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задание на практику.	Добивается положительных результатов, выполняя задание на практику.	Добивается высоких результатов, выполняя задание на практику.

	ных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.				
Профессиональные компетенции (ПК)					
Б. Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический					
ПК-5. Способность к внедрению технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества медицинских изделий и биотехнических систем, их элементов, функциональных блоков и узлов.	Знать: ПК-5.1 - конструкторскую документацию на медицинские изделия, биотехнические системы, их функциональные элементы, блоки и узлы, особенности их технологического изготовления. ПК-5.2 - содержание конструкторской документации, технологические особенности изготовления медицинских изделий и биотехнических систем. ПК-5.3 - технологические карты сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, технологические процессы производства, метрологическое обеспечение и методы контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов. ПК-5.4 - нормы выработки, технологические нормативы на расход материа-	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала по практике или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.

	лов, комплектующих, элементов, инструмента, экономическую эффективность технологических процессов производства медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов.				
	Уметь: ПК-5.1 - согласовывать разработанную конструкторскую документацию с технологами с учётом особенностей технологического изготовления медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов. ПК-5.2 - проводить анализ конструкторской документации, вносить предложения по её корректировке, основываясь на технологических особенностях изготовления медицинских изделий и биотехнических систем. ПК-5.3 - составлять технологические карты сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, производить доводку и освоение техпроцессов в ходе технологической подготовки производства медицинских изделий и биотехнических систем, внедрять технологические процессы	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки.	На основе изучения литературы или наблюдений на практике может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать.

	производства, метрологического обеспечения и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов. ПК-5.4 - рассчитывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, комплектующих, элементов, инструмента, выбирать типовое оборудование, осуществлять предварительную оценку экономической эффективности технологических процессов производства, вносить предложения о необходимости разработки новых технологий и приобретения нового оборудования для производства, сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, согласовывать сроки разработки новых технологий и технологических процессов производства, сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов.				
	Владеть: ПК-5.1 - методами и навыками согласования конструкторской документации с технологами с учётом особенно-	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при	Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задание на практи-	Добивается положительных результатов, выполняя задание на практику.	Добивается высоких результатов, выполняя задание на практику.

	стей технологического изготовления медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов. ПК-5.2 - методами и навыками анализа конструкторской документации, внесения предложений по её корректировке, основываясь на технологических особенностях изготовления медицинских изделий и биотехнических систем. ПК-5.3 - методами и навыками составления технологических карт сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, доводки и технологической подготовки производства медицинских изделий и биотехнических систем, внедрения технологических процессов производства, метрологическим обеспечением и контролем медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов. ПК-5.4 - методами и навыками расчета норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, комплектующих, элементов, инструмента, выбора типового обору-	выполнении заданий на практику.	ку.		

	дования, предварительной оценки экономической эффективности технологических процессов производства, внесения предложений о необходимости разработки новых технологий и приобретения нового оборудования для производства, сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, согласования сроки разработки новых технологий и технологических процессов производства, сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов.				
ПК-6. Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека.	Знать: ПК-6.1 - информационные процессы, протекающие в биотехнической системе и структуру интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека.	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала по практике или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит изученного материала по практике или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	Уметь: ПК-6.1 - анализировать информационные процессы, протекающие в биотехнической системе и разрабатывать	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущ-	Способен при обсуждении предложенной проблемы со-отнести ее с положениями	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изуча-	На основе изучения литературы или наблюдений на учебной практике может выде-

	структуру и создавать интегрированную биотехническую систему комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека.	ность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.	изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	емых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки.	лить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать.
	Владеть: ПК-6.1 - методами анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе, методами и навыками разработки интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека.	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на практику.	Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задание на практику	Добивается положительных результатов, выполняя задание на практику.	Добивается высоких результатов, выполняя задание на практику.
ПК-7. Способность к проведению технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий на специализированных предприятиях и технических службах лечебных учреждений.	Знать: ПК-7.1 - планы технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, поверки характеристик, выполнение регламентных работ; перечень работ по техническому обслуживанию, анализа технического состояния биотехнических систем и медицинских изделий, перечень элементов и узлов биотехнических систем и медицинских изделий.	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала по практике или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	Уметь: ПК-7.1 - разрабатывать план технического	Не понимает сущности предложенной для обсужде-	Способен при обсуждении предложенной про-	Способен обсуждать предложенную проблему,	На основе изучения литературы или наблюдений

	обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, поверки характеристик, выполнять регламентные работы и осуществлять работы по техническому обслуживанию, проводить анализ технического состояния биотехнической системы и медицинского изделия, формировать перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определять сроки проведения очередного технического обслуживания.	ния проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.	блемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки.	на практике может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать.
	Владеть: ПК-7.1 - методами и навыками разработки плана технического обслуживания, технологических карт обслуживания, перечня работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, поверки характеристик, выполнения регламентных работ и осуществления работ по техническому обслуживанию, проведения анализа технического состояния биотехнической системы и медицинского изделия, формирования перечня элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определять сроки прове-	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на практику.	Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задание на практику.	Добивается положительных результатов, выполняя задание на практику.	Добивается высоких результатов, выполняя задание на практику.

	дения очередного технического обслуживания.				
ПК-8. Способность к организации и проведению постпродажного обслуживания и сервиса биотехнической системы, медицинского изделия.	Знать: ПК-8.1 - план постпродажного обслуживание и сервиса биотехнических систем и медицинских изделий, технологические карты постпродажного обслуживания, перечень технических средств, необходимых для постпродажного обслуживания, рабочее место для постпродажного обслуживания.	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала по практике или воспроизводит полученные знания в сфере постпродажного обслуживание и сервиса биотехнических систем и изделий с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании проблем в сфере постпродажного обслуживание и сервиса биотехнических систем и изделий.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания в области постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и изделий, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	Уметь: ПК-8.1 - разрабатывать план постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и изделий, составлять технологические карты постпродажного обслуживания, составлять перечень технических средств, необходимых для постпродажного обслуживания, формировать рабочее место для постпродажного обслуживания.	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины в сфере постпродажного обслуживание и сервиса биотехнических систем и	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки навыками в сфере постпродажного обслуживание и сервиса биотех-	На основе изучения литературы или наблюдений на учебной практике может выделить и сформулировать проблему в сфере постпродажного обслуживание и сервиса биотехнических систем и изделий, соотнести ее с положениями смежных дисциплин.

			изделий.	нических систем и изделий.	
	Владеть: ПК-8.1 - методиками и навыками разработки плана реализации постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и медицинских изделий, составлять технологические карты постпродажного обслуживания, составлять перечень технических средств, необходимых для постпродажного обслуживания, формировать рабочее место для постпродажного обслуживания.	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при по постпродажному обслуживанию и сервису.	Добивается отдельных положительных результатов по постпродажному обслуживанию и сервису биотехнических систем и медицинских изделий.	Добивается положительных результатов в области постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем медицинских и изделий.	Добивается высоких результатов в овладении навыками в сфере постпродажного обслуживание и сервиса биотехнических систем и изделий; составления технологических карт постпродажного обслуживания; составления перечня технических средств, необходимых для постпродажного обслуживания; формирования рабочего места для постпродажного обслуживания.

6. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибальная, двадцатибальная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Обучающийся: - своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; - показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; - умело применил полученные знания во время прохождения практики; - ответственно и с интересом относился к своей работе. Отчет: - выполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; результативность практики представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности; - материал изложен грамотно, доказательно; - свободно используются понятия, термины, формулировки; - выполненные задания соотносятся с формированием компетенций. Дневник: - заполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Обучающийся: - демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; - полностью выполнил программу, с незначительными отклонениями от качественных параметров; - проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности. Отчет: - выполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; - грамотно используется профессиональная терминология; - четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно; - описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции. Дневник: - заполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями.

«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Обучающийся: - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; - не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; - в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности. Отчет: - низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала; - низкий уровень оформления документации по практике; - носит описательный характер, без элементов анализа; - низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций Дневник: - низкий уровень оформления документации по практике.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Обучающийся: - владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий; - не выполнил программу практики в полном объеме. Отчет: - документы по практике не оформлены в соответствии с требованиями; - описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер. Дневник: - не оформлен в соответствии с требованиями.

7. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе прохождения практики

7.1. Типовые задания на практику

1. Дать общую характеристику предприятия, оценить специфику выпускаемой продукции.
2. Изучить производственные процессы изготовления медицинских изделий.
3. Исследовать новые материалы и технологические процессы на предприятии.
4. Познакомиться с основными службами предприятия и их функциями.
5. Познакомиться с работой конструкторского бюро по разработке новой техники.
6. Овладеть основными методиками компьютерных технологий, применяемыми в современных технологических процессах на предприятии.
7. Выявить проблемы повышения эффективности производимой продукции.
8. Решать научно-технические задачи по созданию новой продукции на предприятии.
9. Принимать участие в решении конкретной научно-технической задачи в интересах предприятия.
10. Выявление причин, повлекших выход из строя медицинского оборудования.
11. Устранение причин повлекших выход из строя медицинского оборудования.
12. Научиться правильному ведению технической документации.
13. Овладеть навыками работы с медицинским персоналом.
14. Овладеть организацией правильной эксплуатации сложного медицинского оборудования.
15. Проводить общую оценку состояния медицинского оборудования в лечебно-профилактическом учреждении (ЛПУ).
16. Проводить оценку ситуации относительно состояния медицинского оборудования в каждом из подразделений ЛПУ.
17. Научиться собирать информацию о вышедшем из строя медицинском оборудовании в ЛПУ.
18. Ознакомление с направлениями деятельности предприятия (организации).
19. Ознакомиться с техникой безопасности на предприятии(организации).
20. Правильно заполнять журналы по технике безопасности при работе с медицинским оборудованием.
21. Изучить структуры служб обслуживания и ремонта медицинской техники на предприятии (организации).
22. Изучить должностные обязанности инженерно-технических работников.
23. Изучить действующие стандарты, технические условия, инструкции по эксплуатации медицинского оборудования и оформлению технической документации.
24. Знать и уметь применять стандарты оснащенности подразделений учреждений здравоохранения медицинским оборудованием.
25. Уметь пользоваться возможностями медицинского оборудования каждого из изученных направлений медицинской деятельности.
26. Знать и уметь применять «Государственный реестр средств измерений» в медицинской практике.
27. Уметь правильно оформлять графики метрологического контроля.
28. Уметь пользоваться номенклатурным списком для нужд учреждений здравоохранения.
29. Уметь оперативно решать задачи работоспособности медицинского оборудования в экстренных ситуациях.
30. Уметь оперативно решать задачи работоспособности медицинского оборудования в экстренных ситуациях в условиях операционных.

31. Подобрать и изучить материал, освоить информацию для написания выпускной квалификационной работы.

32. Обосновать актуальность выбранной темы ВКР.

33. Изучить свойства исследуемого объекта ВКР.

34. Обсудить научные вопросы с руководителем ВКР.

35. Изучить требования к оформлению ВКР и к планированию экспериментов с математическим расчетом.

36. Освоить навыки самостоятельного проведения исследовательской работы и проверки разумности результатов исследования, описания результатов исследования.

37. Освоить навыки правильного оформления ВКР, поиска библиографии по теме исследования.

7.2. Примеры вопросов, задаваемых при защите отчета по практике

1. Сформулируйте цели и задачи преддипломной практики с учетом специфики предприятия.

2. Назовите наименование предприятия (организации) практики, опишите профиль его деятельности.

3. Охарактеризуйте основные процессы в области биотехнических систем и технологий, реализуемые на предприятии (организации).

4. Сотрудники, каких должностей на предприятии (организации) работают с медицинской техникой, какую работу они выполняют?

5. Какие трудовые функции выполняет руководитель отдела технической службы ЛПУ?

6. Какие трудовые функции выполняет инженер отделения гипербарической оксигенации? Каким специальным допуском он должен обладать?

7. Какие функции выполняет электроэнцефалограф, сколько у него каналов, что позволяет сделать, с точки зрения обслуживания, программное обеспечение при подключение к компьютеру?

8. Какие теоретические сведения вы получили в процессе посещения сервисного центра?

9. Какую работу Вы выполняли совместно с инженером отделения гемодиализа?

10. Начертите структурную схему соединения оборудования при проверке аппарата «Амплипульс».

11. Какие трудовые функции выполняет инженер отдела по ремонту аппаратов для гемодиализа?

12. Какие трудовые функции выполняет инженер отдела закупок?

13. Какие неисправности были Вами обнаружены при диагностике аппарата ИВЛ?

14. Какие неисправности паровоздушного стерилизатора были Вами устранены в ходе практики?

15. Какими документами регламентируются действия инженера отделения диализа при выходе из строя аппарата гемодиализа во время процедуры.

16. Какие мероприятия включает в себя специальная оценка условий труда?

17. Перечислите документацию, регламентирующую периодичность и содержание проведения инструктажа по технике безопасности.

18. Перечислите опасные и вредные факторы техносферы в университете.

19. Перечислите основы организации труда в университете.

20. Какие негативные факторы и факторы риска присутствуют в университете?

21. Перечислите требования техники безопасности при выполнении лабораторных исследований.

22. Перечислите средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов.

23. Какова степень влияния выделяющихся вредностей предприятия (организации) на окружающую среду.

24. Перечислите требования по безопасности и охране труда, необходимые для обеспечения безопасности на предприятии (в организации).

25. Перечислите средства инструментального контроля различных параметров производственной среды.

26. Перечислите основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации.

27. Перечислите документации, регламентирующую периодичность и содержание проведения инструктажа по технике безопасности на предприятии (в организации).

28. Какие источники техносферной опасности оказывают воздействие на человека в университете?

29. Каким образом осуществляется контроль уровня техносферной безопасности в медицинских учреждениях?

30. Основные функции и задачи предприятий системы «Медтехника».

31. Что такое комплексное техническое обслуживание медицинской техники?

32. Периодичность и характер технических осмотров медицинской техники.

33. В основном изнашиваются и выходят из строя следующие узлы и элементы аппаратов для УЗИ……

34. Измерение порога температурной чувствительности тепловизора проводят по следующей схеме……

35.Во время планового ТО, инженеры в обязательном порядке проверяют следующие узлы и элементы аппаратов для УЗИ…..

36. Методы измерений минимальной разрешаемой разности температур и определения температурно-частотной характеристики тепловизоров по ГОСТ Р 53466-2009.

37. Причины поломок блока питания УЗИ аппарата. В чем заключается его ремонт?

38. Причины поломок принтера ультразвукового аппарата. В чем заключается его ремонт?

39. В чем заключается проверка УЗИ аппарата на токи утечки. Предотвращение и ликвидация тока утечки.

40. Причины поломок датчиков. Ремонт датчиков.

41. Особенности технического обслуживания компьютерных томографов.

42. Проблемы в работе трекбола УЗИ сканера и их ликвидация.

43. Особенности технического обслуживания магниторезонансных томографов.

44. Как правильно выбрать источник бесперебойного питания для УЗИ аппарата.

45. Отслоение и порезы акустической линзы УЗИ датчика. Ремонт. Как увеличить срок службы УЗИ датчиков?

46. Протокол испытаний компьютерного томографа.

47. Средства измерения для технического обслуживания компьютерных томографов.

48. Требования безопасности при наладке, ремонте и техническому обслуживанию рентгеновской аппаратуры.

49. Требования безопасности при монтаже рентгеновской аппаратуры.

50. Построение аппаратов рентгенографии. Как оценить стабильность параметров?

51. Структура предприятий по обслуживанию и ремонту медицинской техники.

52. Состав должностной инструкции техника по обслуживанию медицинского оборудования.

53. Состав должностной инструкции специалиста (инженера) по обслуживанию медицинского оборудования.

54. Построение узлов устройств для первичной обработки сигналов .

55. Нарисовать обобщенную схему устройства для электрофизиологических исследований.

56. Нарисовать обобщенную схему устройства для фотометрических исследований.

57. Охарактеризовать основные узлы устройств проведения электроемкостных методов исследований.

58. Охарактеризовать узлы приборов регистрации биоэлектрических потенциалов.

59. Охарактеризовать узлы приборов регистрации биоэлектрических потенциалов.

60. Перечислить и дать характеристику артефактам в узлах электродных систем.

61. Описать особенности проектирования узлов усилителей биопотенциалов в биотехнических системах.

62. Нарисовать обобщенные функциональные схемы усилителей биопотенциалов.

63. Описать особенности построения активных фильтров.

64. Охарактеризовать основные блоки (узлы) аппаратов для терапии постоянным током.

65. Перечислить основные узлы и элементы аппаратов для терапии постоянным электрическим полем.

66. Охарактеризовать основные узлы и элементы аппаратов для УВЧ-терапии.

67. Охарактеризовать основные узлы и элементы аппаратов для дециметровой и микроволновой терапии.

68. Охарактеризовать основные узлы и элементы биотехнических систем, воздействующих электромагнитными волнами КВЧ диапазона низкой интенсивности на биологические объекты.

69. Охарактеризовать основные узлы и элементы аппаратов для индуктометрии.

70. Нарисовать обобщённую структуру аппарата для ультразвуковой терапии.

71. Описать построение терапевтических лазерных аппаратов.

72. Описать построение хирургических лазерных приборов.

73. Требования к титульному листу ВКР.

74. Требования к техническому заданию ВКР.

75. Требования к реферату ВКР.

76. Требования к содержанию ВКР.

77. Требования к введению ВКР.

78. Требования к основной части ВКР.

79. Требования к заключению ВКР.

80. Требования к списку использованных источников ВКР.

81. Требования к приложениям ВКР.

82. Требования к оформлению графических материалов ВКР.

7.3. Оценочные средства промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация для определения уровня результатов прохождения практики проводится в форме дифференцированного зачета.

К дифференцированному зачету обучающийся представляет:

1. Отчет, который является документом, отражающим, выполненную работу во время практики.

2. Дневник, являющийся документом обучающегося во время прохождения практики, характеризующим и подтверждающим прохождение практики. В нем отражается текущая работа в процессе практики: выданное индивидуальное задание на практику; анализ состава и содержания выполненной практической работы с указанием структуры, объемов, сроков выполнения и ее оценки руководителем практики от организации; краткая характеристика и оценка работы обучающегося в период практики руководителем практики от организации. По окончании практики дневник, подписанный руководителем практики, предоставляется на кафедру.

3. По желанию, обучающийся может представить электронную презентацию по основным видам медицинского оборудования.

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.

8. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, формируемых в процессе прохождения практики.

8.1. Описание процедуры проведения промежуточной аттестации - дифференцированного зачета

При определении уровня достижений обучающих на дифференцированном зачёте обращается особое внимание на следующее:

- даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы;
- ответ логичен, доказателен;
- теоретические положения подкреплены примерами из практики;
- отчет представлен в требуемой форме со всей необходимой информацией;
- дневник представлен в требуемой форме со всей необходимой информацией.
- качественно и своевременно выполнены задания по практике.

8.2. Требование к объему, структуре и оформлению отчета по практике

Отчет по практике должен содержать краткое описание изученных студентом вопросов, проведенных работ, выполненных индивидуальных заданий с приложением документации и других материалов.

В начале отчета должны быть помещены общие сведения о предприятии в целом или конкретном подразделении. Далее в отчет отдельным разделом необходимо включить материал по выполнению индивидуального задания. Объем отчета - не менее 15 страниц (без списка использованной литературы и приложений). Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан через 1,5 интервала 14 шрифтом с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам», ГОСТ 2.106-96 «Текстовые документы» и ГОСТ 2.104-2006 «Основные надписи». Сведения об источниках литературы приводятся в соответствии с ГОСТ 7.82-2001 и ГОСТ 7.1-2003 (или ГОСТ Р 7.0.5-2008).

Отчет должен показать умение критически оценить работу базового предприятия и отразить, в какой степени обучающийся способен применить теоретические знания для решения конкретных проблем предприятия. Содержание отчета должно соответствовать индивидуальному заданию по учебной практике и включать следующие разделы: введение (задачи и краткая характеристика практики); описание выполненных практических работ в организации (проведенных расчетах, обоснованиях, личных наблюдениях и т.п.); результаты и основные выводы о прохождении практики.

Обучающийся сдает зачет по практике, сразу по окончании практики. Зачет проводится руководителем по практике от Университета, в соответствии с индивидуальным заданием по практике, по возможности, с участием руководителя практики от предприятия.

Для сдачи зачета студент должен предъявить весь комплект документов, выданный студенту на практику. Итоговая оценка по практике выставляется в ведомость руководителем практики. Обучающиеся, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку считаются имеющими академическую задолженность и обязаны ликвидировать её в соответствии со сроками, установленными локальными актами ДГТУ.

8.3. Методические указания по прохождению практики

За 2 месяца до начала практики проводится собрание, на котором студенты информируются о месте прохождения практики, им разъясняются цели и задачи практики, сроки и порядок ее проведения, вид отчетности и сроки сдачи практики проводится инструктаж по технике безопасности, охране труда.

За 1 месяц до начала практики, руководитель составляет проект приказа о направлении студентов на практику.

За 2 недели до начала практики проводится второе собрание в группах, на котором выдаются индивидуальные задания по практике.

Перед началом практики на предприятии (организации) 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 (организации).

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 на предприятии (в организации);

– осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (профиль – «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»);

– оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий в ходе 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.

8.4. Формы отчетности по практике

Отчёт по практике является основным документом студента, отражающим выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания. Материалы отчёта студент в дальнейшем может использовать в своей научной работе, курсовом или дипломном проектировании.

Отчёт по практике студент готовит самостоятельно, равномерно в течение всего периода практики на предприятии не позднее, чем за 1-2 дня до окончания практики.

Отчёт по практике составляется на основании выполненной студентом основной работы, исследований, проведённых в соответствии с индивидуальным заданием, личных наблюдений, литературных источников по вопросам, связанным с программой практики.

Оформление отчёта является итоговым этапом прохождения практики. Качество оформления зависит от того, насколько студент в самом начале прохождения практики усвоил ее задачи и цели, как он организовал свой день на производстве и как он вел учет всех работ, выполненных им во время практики. Исходными данными для составления отчета должны служить: описание выполненных студентами работ, сведения, полученные на лекциях и вовремя экскурсий.

В отчёте необходимо отразить организацию рабочих мест, планирование работ, системы оплаты труда.

При описании отдельных операций, выполненных студентом, приводятся краткие сведения фактической технологии производства.

В отчёте приводятся структурные схемы технологического процесса, узлов и аппаратуры, отмечаются наиболее характерные мероприятия и рационализаторские предложения, внедренные на производстве.

В отчёте студент подробно описывает свое участие в общественной жизни предприятия, оказанную им помощь в рационализации, технологическом усовершенствовании, техническом обучении рабочих, во внедрении современных методов труда и участие в других видах общественно-политической и научно-технической работы предприятия.

К отчёту прилагается индивидуальное задание, перечень экскурсий и тематика прослушанных лекций. К отчету должны быть приложены: рабочие эскизы, чертежи, по которым выполнялась работа практиканта, техническая документация, которой он пользовался при выполнении монтажных и сборочных работ.

При изложении текста отчета необходимо стремиться к чёткости изложения, логической последовательности излагаемого материала, обоснованности выводов и предложений, точности и краткости приводимых формулировок.

Отчет объемом 15-25 страниц формата А4 (ГОСТ 2/301-68), должен содержать:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основную часть отчета;
- индивидуальное задание;
- заключение;
- список используемой литературы;
- приложения.

Перечисленные пункты содержания являются заголовками структурных частей отчёта. Каждая структурная часть должна начинаться с нового листа. Заголовки пишутся симметрично тексту, переносы слов в них не допускаются, точка в конце не ставится. Но если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой.

Титульный лист является первым листом отчёта и оформляется в соответствие с образцом стандартным шрифтом ГОСТ 2.304-81, на плотной бумаге.

Реферат должен содержать количественную характеристику отчета и текстовую часть. Количественная характеристика отчета содержит сведения о его объеме, количестве и характере иллюстраций и таблиц, количестве использованных источников, количестве приложений, например:

1. Реферат

Всего 25 с., 7 рис. (2черт, 3 фото, 2 графика), 5 табл., 2 приложения.

Текст реферата должен отражать цель практики, перечень основных выполненных работ и исследований, методы исследований, оборудование, приборы, полученные результаты и выводы.

Содержание

В содержании перечисляются все заголовки, имеющиеся в отчёте (заголовки разделов, подразделов и приложения) с указанием страниц, на которых они размещены.

Номера заголовков приводят те, под которыми они значатся в тексте, записываются заголовки в содержании соответственно записи в тексте.

Введение

Во введении необходимо осветить значение отрасли народного хозяйства, к которой относится данное предприятие, дать общую характеристику предприятия и его продукции.

Основная часть отчета должна содержать:

- сведения о продолжительности работы на практике;
- перечень экскурсий и прослушанных лекций;
- перечень должностей, занимаемых практикантом во время практики;
- вопросы проведенных научных исследований;
- анализ состояния охраны труда на рабочем месте, в цехе;
- краткое изложение вопросов гражданской обороны, противопожарных мероприятий и охраны окружающей среды на предприятии;
- вопросы стандартизации и метрологии.

Индивидуальное задание

Индивидуальное задание по практике выдается для каждого студента, записывается в дневник и подписывается руководителем практики и студентом. Индивидуальное задание носит творческий характер и содержит элементы научного творчества.

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы или отдельных этапов, предложения и рекомендации.

Список используемой литературы должен содержать перечень источников, использованных при выполнении отчета. Источники следует располагать в порядке появления ссылок в тексте.

Приложения

Иллюстрации, таблицы или текст вспомогательного характера допускается давать в виде приложения. Каждое приложение следует начинать с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», написанного прописными буквами. При наличии в отчете более одного приложения они нормируются арабскими цифрами. В качестве приложений могут быть представлены карты технологических процессов, копии чертежей, каталоги, проспекты и т.п. Если эти приложения имеют значительный объем, их следует сброшюровать в отдельную обложку.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Образец титульного листа отчета по учебной (ознакомительной) практике

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

Кафедра «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

ОТЧЕТ
по результатам практики

в организации (предприятии) _____
наименование организации (предприятия)

студента _____
(ФИО)

обучающегося на _____ курсе, в _____ группе,

по направлению подготовки _____
_____

в период с_____ 20___ г. по _____ 20___ г.

Руководитель практики от университета,

должность _____ _____
подпись, (ФИО)

Руководитель практики от предприятия (организации),

должность _____ _____
подпись, (ФИО)

М.П.

Оценка защиты _____

Махачкала 20__

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Образец титульного листа дневника по учебной (ознакомительной) практике

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

Кафедра «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

ДНЕВНИК
по практике студента

Фамилия, имя, отчество _____

Курс _____

Группа _____

Направление подготовки в университете _____
_____

Место прохождения практики _____
_____

Руководитель практики от университета,
должность _____
(ФИО)

Руководитель практики от предприятия,
должность _____
(ФИО)

Место печати

Начало практики
«___» _____ 20__ года

Окончание практики
«___» _____ 20__ года

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Образцы отдельных разделов дневника по практике

СОДЕРЖАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

№ п/п	Краткое содержание индивидуальных заданий	Отметка о выполнении

Руководитель практики от кафедры _____ _____
(подпись) (Фамилия, инициалы)

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК РАБОТЫ СТУДЕНТА

№ п/п	Цех, отдел, участок, и т.п.	Наименование выполняемых работ	Продолжительность работ

Руководитель практики от кафедры

_____ _____
(подпись) (Фамилия, инициалы)

Руководитель практики от базовой организации (предприятия)

_____ _____
(подпись) (Фамилия, инициалы)

Место печати

ЕЖЕДНЕВНЫЕ ЗАПИСИ
(дата, краткое содержание работ, замечания и указания руководителя практики))

Дата выполнения работ	Краткое содержание выполненных работ

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЭКСКУРСИИ

Дата	Наименование объекта

УЧАСТИЕ В КОЛЛЕКТИВНЫХ СОБРАНИЯХ И СОВЕЩАНИЯХ

Дата	Название мероприятия	Краткое описание рассматриваемого вопроса

ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ СТУДЕНТА ПО МЕСТУ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

(с указанием степени его теоретической подготовки, качества выполнения работы, усвоения производственных процессов, получения навыков в работе, организаторских способностей и опыта, дисциплинированности студента и недостатков, если они имели место)

_____
_____
_____

Руководитель практики от базовой организации (предприятия)

_____ _____
(подпись) (Фамилия, инициалы)

«_____» _____ 20____ г.

Место печати

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОМ

_____
_____
_____

Руководитель практики от кафедры

_____ _____
(подпись) (Фамилия, инициалы)

«_____» _____ 20____ г.

Приложение 5

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

_____

ФИО

Обучающий(ая)ся _____ курса, _____ группы,
направление подготовки _____
в период с «____» по «____» 20__ г.
в качестве _____
успешно прошел(ла) практику по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
в объеме часов с «___» 20___ г. по «____» 20____ г.
на предприятии (в организации) _____
_____

Виды и качество выполнения работ с целью оценки сформированности компетенций

Индекс компетенции	Наименование проверяемых компетенций или их сочетаний	Виды, объем и качество выполненных обучающимся во время практики работ	
		Виды и объем проведенных работ по реализации компетенции	Качество (оценка) работ от 0 до 100 баллов за работу по каждой компетенции)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.		
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.		
ПК-2	Способность к моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.		
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 схемо-		

	техническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматического проектирования.		
ПК-4	Способность к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль функциональных элементов, блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем.		
ПК-5	Способность к внедрению технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества медицинских изделий и биотехнических систем, их элементов, функциональных блоков и узлов.		
ПК-7	Способность к проведению технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий на специализированных предприятиях и технических службах лечебных учреждений.		
Итоговая оценка (выводится как средняя арифметическая на основе оценок за каждый вид работы от 0 до 100 баллов)			

Во время прохождения практики обучающий(ая)ся изучил(а) _____
_____

Обучающий(ая)ся проявил(а) себя
_____

Отношение к работе (прохождению практики)
_____

Практика оценивается
_____
(оценка)

Дата «_____» _____ 20____ г.

Руководитель практики от кафедры,

должность _____ _____
подпись Ф.И.О.

Руководитель от базы практики,

должность _____ _____
подпись Ф.И.О.

П У Т Е В К А
на производственную практику

Студент(ка)_____ гр. №_____
Факультета _____
Направления _____
В соответствии с договором № _____ от _____ 20__г.
Направляется для прохождения _____ практики
с_____по _____
в _____
(наименование предприятия)

М. П.

Декан
_____
(Подпись)

Заведующий кафедрой
_____
(Подпись)

М. П. Прибыл на практику
_____20___ г.

М. П. Выбыл с практики
_____20 ___г.

Инструктаж на рабочем месте проведен _____20 г.
_____
(подпись должностного лица, проводившего инструктаж)

Отзыв о работе практиканта _____
_____
_____

Оценка по практике _____

Руководитель практики
от предприятия
_____
(подпись)

Руководитель практики
от кафедры
_____
(подпись)