

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

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по производственной (проектно-конструкторской) практике

Уровень образования	<u>Бакалавриат</u> <small>(бакалавриат/магистратура/специалитет)</small>
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	<u>12.03.04 – Биотехнические системы и технологии</u> <small>(код, наименование направления подготовки/специальности)</small>
Профиль направления подготовки/специализация	<u>Биотехнические системы и технологии</u> <small>(наименование)</small>

/ 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 программы производственной (проектно-конструкторской) практики и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), прошедших программу производственной (производственно-конструкторской) практики и освоивших компетенции, предусмотренные данной практикой.

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».

Для достижения поставленной цели фондом оценочных средств по производственной (проектно-конструкторской) практике решаются следующие задачи:

- контроль и оценка степени освоения универсальных и профессиональных компетенций, предусмотренных программой практики;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данной практики.

Процедуры оценивания применяются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по практике.

Основным механизмом оценки качества подготовки и формой контроля учебной работы студентов являются текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

Цель текущего контроля – систематическая проверка степени освоения программы производственной (проектно-конструкторской) практики, знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Задачи текущего контроля:

- обнаружение и устранение пробелов в процессе прохождения практики;
- своевременное выполнение корректирующих действий по содержанию и организации процесса обучения;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При прохождении практики реализуется традиционная система поэтапного оценивания уровня освоения. За каждый этап практики студенты получают оценку.

Цель промежуточной аттестации – проверка достижения планируемых результатов освоения образовательной программы за время прохождения практики и уровня сформированности профессиональных компетенций после ее завершения.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета с оценкой.

Задачи промежуточной аттестации:

- выявление полученных первичных профессиональных умений и навыков;
- определение индивидуального учебного рейтинга студентов;
- определение уровня сформированности элементов профессиональных компетенций.

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

### **2.1. Перечень компетенций**

Программой производственной (проектно-конструкторской) практики предусмотрено формирование следующих компетенций:

- а) универсальных компетенций (УК):  
УК-1;
- б) профессиональных компетенций (ПК):

- Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский ПК-1; ПК-2; ПК-3;
- Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический ПК-6.

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория универсальной компетенции	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Индикаторы (показатели) достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Знать: постановку основных задач, базовых составляющих, методы декомпозиции задачи.
			Уметь: анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие - осуществлять декомпозицию задачи.
			Владеть: навыками анализа задачи, выделением ее базовых составляющих.
		УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знать: основные источники информации, необходимой для решения поставленной задачи.
			Уметь: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
			Владеть: навыками критического анализа информации по применению к поставленной задаче.
		УК-1.3. Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия.	Знать: различные программы и их версии, решающие одни и те же задачи программного обеспечения, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия.
			Уметь: сравнивать функциональные возможности различных программ и их версий, решающие одни и те же задачи программного обеспечения.
			Владеть: пользовательскими навыками по использованию различных программ и их

			версий, решающие одни и те же задачи программного обеспечения.
--	--	--	--

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория профессиональной компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикаторов (показателей) достижения профессиональной компетенций	Индикаторы (показатели) достижения профессиональной компетенции	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</b>				
<p>Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей биотехнических систем и медицинских изделий.</p> <p>Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, их составных частей.</p>	<p>ПК-1. Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	<p>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.</p>	<p>Знать: с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям.</p>	
				<p>Уметь: анализировать и определять требования к параметрам, функциональным возможностям, предъявляемые к новым биотехническим системам и медицинским изделиям.</p>
				<p>Владеть: методиками и алгоритмами анализа и разработки требований к параметрам, функциональным возможностям к создаваемой новой медицинской технике и биотехническим системам.</p>
		<p>ПК-1.2. Определяет, корректирует и</p>	<p>Знать: содержание технических заданий в</p>	

		<p>обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	<p>проектно-конструкторской области по характеристикам блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем.</p> <p>Уметь: определять, корректировать и обосновывать техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем.</p> <p>Владеть: методами и обоснования и коррекции технического задания в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем.</p>
		<p>ПК-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных.</p>	<p>Знать: отечественные и зарубежные базы данных научно-технической информации.</p> <p>Уметь: осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации.</p> <p>Владеть: методами и алгоритмами поиска и анализа отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации.</p>
Проектирование и конструирование биотехнических	ПК-2. Способность к моделированию	ПК-2.1. Разрабатывает алгоритмы и	Знать: алгоритмы и математические и

систем и медицинских изделий, узлов и деталей.	элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.	реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объективно-ориентированных технологий.	компьютерные модели, элементы и процессы биотехнических систем. Уметь: разрабатывать и внедрять алгоритмы, математические и компьютерные модели, элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий. Владеть: методами разработки и реализации алгоритмов, математических и компьютерных моделей, элементов и процессов биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий.
		ПК-2.2. Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем.	Знать: различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем.
			Уметь: разрабатывать и внедрять в производственную деятельность различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий.
			Владеть: методами и алгоритмами разработки и внедрения в производственную

			<p>деятельность различных численных методов, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий.</p>
		<p>ПК-2.3. Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем.</p>	<p>Знать: библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем и медицинских изделий.</p> <p>Уметь: разрабатывать библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем и медицинских изделий.</p> <p>Владеть: методиками и алгоритмами разработки библиотек и подпрограмм (макросов) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем и медицинских изделий.</p>
	<p>ПК-3. Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим</p>	<p>ПК-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических</p>	<p>Знать: физические принципы действия устройств, функциональные и структурные схемы, теоретические методы и программные средства</p>

	заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматического проектирования.	систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования.	проектирования и конструирования медицинских изделий и биотехнических систем.
			Уметь: разрабатывать функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования и определять физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями.
			Владеть: методами разработки функциональных и структурных схем медицинских изделий и биотехнических систем; алгоритмами определения физических принципов действия медицинских изделий и биотехнических систем в соответствии с техническими требованиями с использованием систем автоматизированного проектирования.
		ПК-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую документацию медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического	Знать: проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания,



		<p>задания с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности.</p> <p>Уметь: разрабатывать с помощью систем автоматизированного проектирования проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности.</p> <p>Владеть: методами и алгоритмами автоматизированного проектирования проектно-конструкторской и технической документации.</p>
		<p>ПК-3.3. Согласовывает разработанную проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями, в том числе с применением современных средств электронного документооборота.</p>	<p>Знать: современные средства электронного документооборота, методы и системы согласования проектно-конструкторской документации с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков.</p> <p>Уметь: внедрять и применять для согласования проектно-конструкторскую</p>

			<p>документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков современные средства электронного документооборота.</p> <p>Владеть: уверенно владеть с помощью современных средств электронного документооборота навыками согласования проектно-конструкторской документации с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков.</p>
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
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.
--	--	--	--

## 2.2. Этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этап формирования компетенции	Вид учебной работы	Тип контроля	Форма контроля
а) универсальные компетенции (УК): УК-1; б) профессиональные компетенции (ОПК): ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-6.	информационный	самостоятельная работа	текущий	собеседование; проверка отчета по практике
	практико-ориентированный	консультации; самостоятельная работа	текущий	проверка дневника по практике
	оценочный	аттестация	промежуточный	зачет

## 2.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций

Оценка по практике выставляется в результате суммирования баллов за выполнение заданий по практике, формирование отчета, защиты отчета.

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
<b>Всего:</b>		<b>100</b>

Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок.

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

#### 2.4. Критерии оценки

Отчет студента по производственной (проектно-конструкторской) 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 производственную (проектно-конструкторскую) практику или не прошедшие промежуточную аттестацию по производственной (проектно-конструкторской) практике, считаются имеющими академическую задолженность.

## **2.5. Стандартные критерии оценивания**

Показатели и критерии оценивания компетенций применяются в отношении отчетной документации по производственной (проектно-конструкторской) практике, а также устного ответа обучающегося.

Состав отчетной документации по производственной (проектно-конструкторской) практике:

- дневник практики;
- отчет по практике (в том числе презентация, публикации);
- отзыв с места прохождения практики.

Отчетная документация по практике должна соответствовать стандартным критериям.

Критерии оценки устного ответа в ходе собеседования при защите отчета по производственной (проектно-конструкторской) практике:

- логика при изложении содержания ответа на вопрос, выявленные знания соответствуют объему и глубине их раскрытия в источнике;
- использование научной терминологии в контексте ответа;
- объяснение причинно-следственных и функциональных связей;
- умение оценивать действия субъектов социальной жизни, формулировать собственные суждения и аргументы по определенным проблемам;
- эмоциональное богатство речи, образное и яркое выражение мыслей.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе прохождения производственной (проектно-конструкторской) практики, и используемые оценочные средства приведены в таблице.

## 2.6. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе прохождения практики

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Индикаторы (показатели) достижения компетенции	Критерии оценивания результатов прохождения практики			
			2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
<u>Универсальные компетенции (УК)</u>						
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Знать: УК-1.1 постановку основных задач, базовых составляющих, методы декомпозиции задачи. УК-1.2 основные источники информации, необходимой для решения поставленной задачи. УК-1.3 различные программы и их версии, решающие одни и те же задачи программного обеспечения, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия.	Не способен воспроизвести основное содержание изученного материала по практике или воспроизводит полученные знания с существенным и 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-1.1 анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие - осуществлять декомпозицию задачи. УК-1.2 находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.3	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-	На основе изучения литературы или наблюдений на практике может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук

		сравнивать функциональные возможности различных программ и их версий, решающие одни и те же задачи программного обеспечения.	соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.	предложенные преподавателем понятия и термины.	терминологический аппарат науки.	и прокомментировать.
		Владеть: УК-1.1 навыками анализа задачи, выделением ее базовых составляющих. УК-1.2 навыками критического анализа информации по применению к поставленной задаче. УК-1.3 пользовательскими навыками по использованию различных программ и их версий, решающие одни и те же задачи программного обеспечения	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.
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>						
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</b>						
Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей биотехнических	ПК-1. Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий.	Знать: ПК-1.1 с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинских изделиям. ПК-1.2 содержание технических заданий в проектно-конструкторской области по характеристикам блоков и узлов	Не способен воспроизвести основное содержание изученного материала по практике или воспроизводит полученные знания с существенным и фактическими	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.

систем и медицинских изделий. Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, их составных частей.	медицинских изделий и биотехнических систем.	ошибками.			
	ПК-1.3 отечественные и зарубежные базы данных научно-технической информации.				
	Уметь: ПК-1.1 анализировать и определять требования к параметрам, функциональным возможностям, предъявляемые к новым биотехническим системам и медицинским изделиям. ПК-1.2 определять, корректировать и обосновывать техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. ПК-1.3 осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации.	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 учебной практике может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать.
Владеть: ПК-1.1 методиками и алгоритмами анализа и разработки требований к параметрам, функциональным возможностям к создаваемой новой	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения	Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задание на	Добивается положительных результатов, выполняя задание на практику.	Добивается высоких результатов, выполняя задание на практику.	



		<p>медицинской технике и биотехническим системам. ПК-1.2 методами обоснования и коррекции технического задания в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. ПК-1.3 методами и алгоритмами поиска и анализа отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации.</p>	при выполнении заданий на практику.	практику.		
Проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, узлов и деталей.	ПК-2. Способность к моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.	<p>Знать: ПК-2.1 алгоритмы и математические и компьютерные модели, элементы и процессы биотехнических систем. ПК-2.2 различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем. ПК-2.3 библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала по практике или воспроизводит полученные знания с существенным и фактическими ошибками.	Затрудняется верно воспроизводить полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	Знаком с необходимым минимумом источников литературы и правовых документов и верно воспроизводит полученные знания на практике.	Точно воспроизводит полученные знания на практике, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
		<p>Уметь: ПК-2.1</p>	Не понимает сущности	Способен при обсуждении	Способен обсуждать	На основе изучения

		<p>разрабатывать и внедрять алгоритмы, математические и компьютерные модели, элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий.</p> <p>ПК-2.2 разрабатывать и внедрять в производственную деятельность различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий.</p> <p>ПК-2.3 разрабатывать библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	<p>предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.</p>	<p>предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.</p>	<p>предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки.</p>	<p>литературы или наблюдений на учебной практике может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать.</p>
		<p>Владеть: ПК-2.1 методами разработки и реализации алгоритмов, математических и компьютерных моделей, элементов и процессов биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий.</p> <p>ПК-2.2 методами и алгоритмами разработки и внедрения в производственную</p>	<p>Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на практику.</p>	<p>Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задание на практику.</p>	<p>Добивается положительных результатов, выполняя задание на практику.</p>	<p>Добивается высоких результатов, выполняя задание на практику.</p>

		<p>деятельность различных численных методов, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий.</p> <p>ПК-2.3 методиками и алгоритмами разработки библиотек и подпрограмм (макросов) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем и медицинских изделий.</p>				
<p>Проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, узлов и деталей.</p>	<p>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</p>	<p>Знать: ПК-3.1 физические принципы действия устройств, функциональные и структурные схемы, теоретические методы и программные средства проектирования и конструирования медицинских изделий и биотехнических систем. ПК-3.2 проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического</p>	<p>Не способен воспроизвести основное содержание изученного материала по практике или воспроизводит полученные знания с существенным и ошибками.</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.</p>	<p>Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.</p>

	числе с использованием систем автоматического проектирования.	<p>задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности.</p> <p>ПК-3.3</p> <p>современные средства электронного документооборота, методы и системы согласования проектно-конструкторской документации с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков.</p>				
		<p>Уметь:</p> <p>ПК-3.1</p> <p>разрабатывать функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования и определять физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями.</p> <p>ПК-3.2</p> <p>разрабатывать с помощью систем автоматизированного проектирования проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и</p>	<p>Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.</p>	<p>Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук.</p> <p>Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.</p>	<p>Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки.</p>	<p>На основе изучения литературы или наблюдений на учебной практике может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать.</p>

		<p>технологичности.  ПК-3.3  внедрять и применять для согласования проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков современные средства электронного документооборота.</p>				
		<p>Владеть:  ПК-3.1  методами разработки функциональных и структурных схем медицинских изделий и биотехнических систем; алгоритмами определения физических принципов действия медицинских изделий и биотехнических систем в соответствии с техническими требованиями с использованием систем автоматизированного проектирования.  ПК-3.2  методами и алгоритмами автоматизированного проектирования проектно-конструкторской и технической документации.  ПК-3.3  уверенно владеть с помощью современных средств электронного</p>	<p>Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на практику.</p>	<p>Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задание на практику.</p>	<p>Добивается положительных результатов, выполняя задание на практику.</p>	<p>Добивается высоких результатов, выполняя задание на практику.</p>

		документооборота навыками согласования проектно-конструкторской документации с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков.				
<u>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</u>						
Создание и интеграция биотехнических систем и технологий.	ПК-6. Способность к проведению технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий на специализированных предприятиях и технических службах лечебных учреждений.	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 существенным и 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-6.1 анализировать информационные процессы, протекающие в биотехнической системе и разрабатывать структуру и создавать интегрированную биотехническую систему комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека.	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-	На основе изучения литературы или наблюдений на практике может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук

			соотнести ее с проблематикой изучаемого курса..	предложенные преподавателем понятия и термины.	терминологический аппарат науки.	и прокомментировать.
		Владеть: ПК-6.3 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.

## 2.7. Описание шкал оценивания

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

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;</li> <li>- показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;</li> <li>- умело применил полученные знания во время прохождения практики;</li> <li>- ответственно и с интересом относился к своей работе.</li> </ul> <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; результативность практики представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности;</li> <li>- материал изложен грамотно, доказательно;</li> <li>- свободно используются понятия, термины, формулировки;</li> <li>- выполненные задания соотносятся с формированием компетенций.</li> </ul> <p>Дневник:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- заполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</li> </ul>



«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики;</li> <li>- полностью выполнил программу, с незначительными отклонениями от качественных параметров;</li> <li>- проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями;</li> <li>- грамотно используется профессиональная терминология;</li> <li>- четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно;</li> <li>- описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции.</li> </ul> <p>Дневник:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- заполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения;</li> <li>- не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;</li> <li>- в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.</li> </ul> <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала;</li> <li>- низкий уровень оформления документации по практике;</li> <li>- носит описательный характер, без элементов анализа;</li> <li>- низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций</li> </ul> <p>Дневник:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- низкий уровень оформления документации по практике.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий;</li> <li>- не выполнил программу практики в полном объеме.</li> </ul> <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- документы по практике не оформлены в соответствии с требованиями;</li> <li>- описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер.</li> </ul> <p>Дневник:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не оформлен в соответствии с требованиями.</li> </ul>

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

#### **3.1. 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.

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

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

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

#### **3.3. Описание процедуры проведения промежуточной аттестации - дифференцированного зачета**

При определении уровня достижений обучающихся 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.

В качестве оценочных средств, при проверке индивидуальных заданий, выполнение которых отражено в отчете по практике, применяются:

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Разноуровневая задача	По заданию руководителя практики обучающийся должен описать лечебное учреждение или сервисную организацию, где проходила практика. Описание проводится в следующем порядке: история учреждения, структура, основные виды работ (основные отделения). Затем, по выбору и с согласованием с руководителем практики - описать работу двух отделений ЛПУ. Описать основные виды медицинского оборудования отделений. При оценке результатов выполнения разноуровневой задачи учитывается полнота и наглядность описания, соответствие конкретным учреждениям.
Кейс-задача	По заданию руководителя практики, обучающийся подробно знакомится с технической документацией на 2...3 медицинских прибора (аппарата, устройства). Анализирует полученную информацию и основные данные приводит в отчете по практике. При оценке выполнения кейс-задачи оценивается правильность трактовки технических характеристик, их полнота и отличительные особенности для конкретного устройства.

### 3.3.1. Контрольные вопросы для проведения аттестации по разделам практики:

1. Государственный контроль за обращением медицинских изделий.
2. Закон о техническом регулировании. Разработка технических регламентов.
3. Законодательство в сфере охраны здоровья граждан в Российской Федерации.
4. Основные принципы охраны здоровья граждан в Российской Федерации.
5. Технологический регламент.
6. Технологическая схема производства.
7. Расчет количества оборудования.
8. Принципы безопасности жизнедеятельности и порядок применения их в работе.
9. Условия допуска к самостоятельной работе с технологическим медицинским электрооборудованием.
10. Методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф в сфере биотехнических систем и технологий.
11. Цели и задачи научно- исследовательской работы.
12. Организация выполнения научно-исследовательской работы.
13. Алгоритм работы над научной проблемой.
14. Выбор методов для решения научно-исследовательских задач.
15. Актуальность и практическая значимость темы научно-исследовательской работы.
16. Выбор методов для решения научно-исследовательских задач.
17. Составление структурно-логических схем по планированию научно-исследовательской деятельности.
18. Способы проведения поиска информации.
19. Погрешности измерений: методические, инструментальные, статические, динамические, аддитивные, мультипликативные и нелинейные.
20. Структурные компоненты научно-исследовательской работы.
21. Научная гипотеза.
22. Взаимодействие объекта и средств измерений; характеристики средств измерений.

23. Сертификационные испытания изделий медицинской промышленности
24. Качество продукции и защита потребителя; сертификация изделий медицинской промышленности.
25. Условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации; органы сертификации.
26. Международная организация по стандартизации (ИСО).
27. Метрологическое обеспечение при разработке, производстве и эксплуатации технических устройств.
28. Статистические и динамические измерения физических величин. Обработка и представление результатов измерений.
29. Метрологические аспекты измерений при эксплуатации изделий медицинской промышленности.
30. Структура медико-биологических, экологических и научно-технических исследований.
31. Источники ошибок медико-биологических исследований: биологический объект.
32. Методы математической обработки медико-биологической информации.
33. Современные международные требования к представлению результатов медико-биологических, экологических и научно-технических исследований, способы корректной интерпретации результатов исследований
34. Основные требования к оформлению презентаций и научно-технических отчетов.
35. Разработка технических регламентов на изделия медицинской промышленности.
36. Условия допуска к самостоятельной работе с технологическим медицинским электрооборудованием.
37. Журнал регистрации вводного инструктажа по охране труда.
38. Первичный инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.
39. Общие сведения о причинах электротравм.
40. Классификация изделий медицинской техники.
41. Требования безопасности при эксплуатации электрооборудования.
42. Требования безопасности при аварийных ситуациях.
43. Требования безопасности по окончании работы.
44. Оказание первой помощи при электротравмах.
45. Государственные стандарты на медицинскую технику, лабораторное оборудование.
46. Структура лечебно-профилактических учреждений.
47. Классификация медицинских электронных приборов, аппаратов и систем.
48. Устройство медико-биологических электродов.
49. Виды и принцип работы медицинских датчиков.
50. Стандартные пакеты прикладных программ, используемые при выполнении научно-исследовательской работы.
51. Сформулируйте цели и задачи производственной практики с учетом специфики предприятия.
52. Назовите наименование предприятия практики, опишите профиль его деятельности.
53. Охарактеризуйте основные процессы в области биотехнических систем и технологий, реализуемые на предприятии.
54. Сотрудники, каких должностей на предприятии работают с медицинской техникой, какую работу они выполняют?
55. Какие трудовые функции выполняет инженер-проектировщик конструкторского отдела?

56. Какие трудовые функции выполняет инженер-регулировщик отдела выходного контроля?

57. Какие функции выполняет электрокардиоанализатор, сколько у него каналов, что позволяет сделать дополнительное программное обеспечение и подключение к компьютеру?

58. Какие теоретические сведения вы получили в процессе посещения отдела технического контроля?

59. Какую работу Вы выполняли совместно с инженером отдела проектирования?

60. Начертите структурную схему электрокардиостимулятора.

61. Какие трудовые функции выполняет инженер-технолог сборочного цеха?

62. Какие трудовые функции выполняет инженер отдела проектирования?

63. Какие параметры проверяются на соответствие нормативным значениям при передаче печатного узла кардиографа на окончательную сборку?

64. Какими документами регламентируются действия наладчика при обнаружении неисправности оборудования в процессе регулировки?

### **3.4. 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.

### **3.5. 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.

Для организации практики студентов руководитель практики формирует индивидуальные задания и согласовывает их с практикантами, исходя из места прохождения практики и интересов студентов.

Студент обязан добросовестно и качественно выполнять порученную работу на любом этапе практики, активно участвовать в общественной деятельности медицинских или медико-технических подразделений, способствуя успеху выполнения работ.

При самостоятельной работе студенту следует обращать внимание на обоснование и постановку задачи медицинских или медико-технических подразделений организаций, изучить суть проблем и сделать попытку разработки предложений по их решению. Рекомендуется проводить дополнительные исследования по содержанию и соответствию требованиям актуальности и необходимости сведений о новой лабораторной и медицинской технике, разрабатываемых медицинским или медико-техническим подразделением. Рекомендуется принять активное участие на всех этапах проведения лабораторных, метрологических, сервисных и ремонтных работ.

Основным документом в процессе прохождения практики является дневник прохождения практики студента. По завершении практики дневник в обязательном порядке должен быть подписан руководством и заверен печатью предприятия по месту

прохождения практики. Обязательным документом является аттестационный лист с места прохождения практики, подписанный руководителем практики на предприятии (в организации) и заверенный печатью.

Для более рациональной организации самостоятельной работы в процессе прохождения производственной (проектно-конструкторской) практики студент должен руководствоваться индивидуальным заданием по практике.

Отчётными документами студента, прошедшего практику, являются:

- удостоверение с отметкой о прибытии студента к месту прохождения практики и его убытии, заверенное печатью предприятия, организации;
- отчёт о прохождении практики;
- дневник прохождения практики;
- аттестационный лист по учебной практике от медицинского учреждения или медико-технического предприятия или от лаборатории ДГТУ заверенный печатью.

В случае возникновения форс-мажорных обстоятельств, угрожающих жизни и здоровью граждан (в частности, возникновения неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки на территории Российской Федерации), проведение практики для обучающихся осуществляется непосредственно в образовательной организации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

По итогам практики, руководитель практики от кафедры:

- пишет отзыв о выполнении обучающимся плана практики;
- заполняет аттестационный лист по практике, оценивая уровни сформированности компетенций (качество выполнения обучающимся работ индивидуального задания) у обучающегося; результаты оценивания заносит в таблицу (уровень сформированности компетенции отмечается в таблице, например, знаком «+»); если за компетенцией закреплено несколько видов работы, то при оценивании уровня сформированности компетенции учитываются все виды работы);

- выставляет оценку за выполнение программы практики, учитывая:

- результаты ответов на поставленные теоретические вопросы,
- качество выполненных индивидуальных заданий,
- качество выполненного отчета,
- оценку прохождения практики руководителем от учреждения,
- исполнительскую дисциплину обучающегося,
- наличие электронной презентации.

Дистанционное взаимодействие руководителя практики от кафедры и обучающихся осуществляется в следующем формате:

руководитель практики от кафедры:

- создает курс в электронно-информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в которой публикует задания по практике и образцы заполнения документов;

- проводит установочное и итоговое собрание дистанционно с помощью информационно-коммуникационных технологий;

- создает в системе поддержки учебного процесса ЭИОС учебный элемент «Задание», в котором обучающиеся выкладывают материалы для проверки и оценивания;

- проводит консультации с обучающимися дистанционно с помощью информационно-коммуникационных технологий, согласно рабочего графика (плана) проведения практики;

- анализирует выполненное задание и делает отметку о его выполнении в системе поддержки учебного процесса ЭИОС;

- на основании выполненных заданий оформляет ведомость, отражающую результаты оценивания качества прохождения практики обучающимися;

- по окончании практики формирует электронные архивные файлы, содержащие отчеты обучающихся по практике, отчет руководителя практики от университета и электронные ведомости, и передает их для контроля и хранения на кафедру;

- обучающиеся выполняют задания согласно рабочего графика (плана) проведения практики и подгружают в систему поддержки учебного процесса ЭИОС в специально созданный для этого раздел.

Результатом практики является оформленный согласно индивидуальному заданию отчет.

Отчет должен включать следующие основные части:

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

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

Раздел 1. ....

1.1. ....

1.2. ....

Раздел 2. ....

2.1. ....

1.2. ....

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

Список использованной литературы.

Приложения (если необходимо).

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

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.

Отчетность по практике предоставляется не позднее заключительного дня проведения практики.

#### **4. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и обучающегося с ОВЗ в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида



деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Защита отчета по практике для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств общего и специального назначения.

Перечень используемого материально-технического обеспечения:

- учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в Интернет, видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;

- библиотека, имеющая рабочие места для обучающихся, оборудованные доступом к базам данных и интернетом;

- компьютерные классы;

- аудитория для обучающихся с инвалидностью с компьютером, оснащенная специализированным программным обеспечением для обучающихся с нарушениями зрения, устройствами для ввода и вывода голосовой информации.

Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:

- в форме электронного документа;

- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;

- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;

- в печатной форме.

Защита отчета по практике для лиц с нарушениями зрения проводится в устной форме без предоставления обучающимся презентации. На время защиты в аудитории должна быть обеспечена полная тишина, продолжительность защиты увеличивается до 1 часа (при необходимости). Гарантируется допуск в аудиторию, где проходит защита отчета, собаки-проводника при наличии документа, подтверждающего ее специальное обучение, выданного по форме и в порядке, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 21 июля 2015 г., регистрационный номер 38115).

Для лиц с нарушениями слуха защита проводится без предоставления устного доклада. Вопросы комиссии и ответы на них представляются в письменной форме. В случае необходимости, вуз обеспечивает предоставление услуг сурдопереводчика.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата защита итогов практики проводится в аудитории, оборудованной в соответствии с требованиями доступности. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, должны размещаться на уровне доступного входа или предусматривать пандусы, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями или лифты. В аудитории должно быть предусмотрено место для размещения обучающегося на коляске.

Дополнительные требования к материально-технической базе, необходимой для представления отчета по практике лицом с ограниченными возможностями здоровья, обучающийся должен предоставить на кафедру не позднее, чем за два месяца до проведения процедуры защиты.

**Образец титульного листа отчета по производственной  
(проектно-конструкторской) практике**

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

Кафедра «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

**ОТЧЕТ**

по результатам производственной (конструкторско-проектной) 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\_\_

**Образец титульного листа дневника по производственной  
(проектно-конструкторской) практике**

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

Кафедра «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

**ДНЕВНИК**

по производственной (конструкторско-проектной) 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

**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, ит.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.

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ**

\_\_\_\_\_  
 ФИО

Обучающий(ая)ся \_\_\_\_\_ курса, \_\_\_\_\_ группы,

направление подготовки \_\_\_\_\_

в период с «\_\_\_» по «\_\_\_» 20\_\_ г.

в качестве \_\_\_\_\_

успешно прошел(ла) производственную (конструкторско-проектную) 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.		
ПК-1	Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий.		
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 схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматического проектирования.		
ПК-6	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.

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**

результатов прохождения производственной (конструкторско-проектной) практики

Направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_

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

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

№ п/п	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.				
2.	ПК-1- Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий.				
3.	ПК-2 - Способность к 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 автоматического проектирования.				
5.	ПК-6 - Способность к проведению технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий на специализированных предприятиях и технических службах лечебных учреждений.				

Оценка за практику \_\_\_\_\_  
(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

**ПУТЕВКА**  
на 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)