



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

9 28.04.2026

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ ИЦТЭ

_____ Э.И. Беляев
« 19 » _____ марта _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б2.В.01(П) Производственная практика 2 (проектно-конструкторская)

Направление
подготовки

12.04.01 Приборостроение
(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и)(профиль(и))

Интеллектуальные медицинские системы,
аппараты и комплексы

Квалификация

_____ Магистр _____

г. Казань, 2024

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ПМ	доцент, к.ф.-м.н.	Львова Т.Н.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протоко ла	Подпись
Одобрена	ПМ	16.01.2024	№1	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Козелков О.В.
Согласована	ПМ	16.01.2024	№1	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Козелков О.В.
Согласована	Учебно- методически й совет института ИЦТЭ	18.03.2024	№7	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет института ИЦТЭ	19.03.2024	№7	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по производственной практике

Целью производственной практики 2 (проектно-конструкторской) является формирование у обучающихся профессиональных умений и практических навыков проведения расчетов, формирование опыта самостоятельной деятельности, закрепление и углубление теоретических знаний, приобретение ими необходимых компетенций, выполнение индивидуального задания и сбор материала, необходимого для подготовки отчета по практике, а также знакомство с работой проектно-конструкторских бюро, проектных организаций и т. д.

Задачей практики является: приобретение конкретных навыков и умений по направлению подготовки, получение опыта проведения проектно-конструкторских работ

Компетенции, формируемые по освоению практики, запланированные результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции (УК)	
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)
	УК-4.2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные
	УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях языках
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении

	УК-5.2 Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач принципов
ПК-1 Способен к построению математических и цифровых моделей медико-технических систем и медицинских приборов, разработке методов и алгоритмов их моделирования	ПК-1.1 Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов
	ПК-1.2 Разрабатывает математические и цифровые модели функционирования медико-технических систем и медицинских приборов, основанных на использовании биофизических процессов и явлений
	ПК-1.3. Проводит компьютерное моделирование функционирования медико-технических систем, медицинских приборов, с анализом полученных результатов
ПК-2 Способен разрабатывать и исследовать новые способы и принципы функционирования интеллектуальных медико-технических систем и медицинских приборов	ПК-2.1 Определяет перечень проблем в области разработки новых инструментальных методов и интеллектуальных медико-технических средств для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения
	ПК-2.2 Проводит сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов
	ПК-2.3 Выявляет новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медикобиологических исследований
ПК-3. Способен к проектированию микропроцессорных средств измерения и контроля биомедицинских сигналов	ПК-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводит проектные расчеты
	ПК-3.2. Анализирует проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения
	ПК-3.3. Оценивает параметры биомедицинских сигналов с применением приборных и программных средств контроля
ПК-4. Способен к научно-исследовательской деятельности в области интеллектуальных медико-технических систем и медицинского приборостроения	ПК-4.1. Строит модели объектов исследования и предлагает алгоритмы решения задачи

ПК-4.2.Выбирает оптимальные методы и разрабатывает программы экспериментальных исследований, проводит измерения с выбором медико-технических средств и обработкой результатов для внедрения в медико-биологическую практику

ПК-4.3. Применяет компьютерные методы моделирования и цифровую обработку данных с внедрением в медико-биологическую практику
--

2. Место производственной практики в структуре ОПОП

Производственная практика 2 (проектно-конструкторская) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение

Для освоения практики обучающийся должен:

знать:

- приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере с применением современного программного обеспечения

- принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов, методы построения моделирующих алгоритмов;

уметь:

- представить модель в алгоритмическом и математическом виде, оперировать с элементами модели, настроить модель путем применения современного программного обеспечения измерительных процессов;

- использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и измерительных систем управления и контроля;

владеть:

- технологией нахождения компромисса между различными требованиями (времени моделирования и точности, стоимости проектирования модели и моделирующей среды и ее функциональных возможностей) с применением современного программного обеспечения;

- навыками работы с соответствующими программными средствами для математического и имитационного моделирования

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики: стационарный, выездной

Форма проведения практики: дискретная

Способы и формы поведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 2 курсе в 3,4 семестре.

Местом проведения практики является кафедра приборостроения и мехатроники КГЭУ.

Студенты также могут пройти практику на предприятиях, с которыми кафедра имеет договор о сотрудничестве: ОАО «Сервис Монтаж Интеграция», ОАО Стек Мастер, «Нефтехимпромавтоматика», «Казметрострой», ФБГУН «КФТИ КазНЦ РАН», ООО «Акваарена», ООО«МИКС», АОНПО «Радиоэлектроника» им. В.И. Шимко, ООО«Конструкторское бюро резонансных комплексов», ООО «Альянс-Промтехнологии», ООО«ИНВЕНТ-Электро».

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Для дискретной Показатель объема	Семестры*		Общая трудоемкость
	3	4	
Объем практики (зачетные единицы)	12	12	24
Объем практики (часы)	441	432	864
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С РУКОВОДИТЕЛЕМ ПРАКТИКИ (КР, часы), в том числе:	52	66	118
Практические занятия (Пр)	34	48	82
Сдача зачета с оценкой (КПА)	1	1	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, (СРС, часы)	380	366	746
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>зачета с оценкой</i>	17	17	34
Форма промежуточной аттестации (ЗО – зачет с оценкой)	ЗаО	ЗаО	ЗаО

5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Коды компетенций с индикаторами	Оценочные средства и формы текущего контроля
1	2	3	7
1	Подготовительный этап		
1.1	Знакомство с целями, задачами проектно-конструкторскоц практики, знакомство с требованиями к оформлению итоговых документов, обсуждение технических заданий, обсуждение блок-схемы практики	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2;	Собеседование
2	Рабочий этап*		

2.1	Выполнение технических заданий по индивидуальной тематике. Сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала, наблюдения с целью подготовки проектно-конструкторских предложения по проекту.	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	Собеседование
2.2	Изучение проектно-конструкторской документации. Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, компьютерной презентации проекта.	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	Собеседование
3	Отчетный этап		
3.1	Обобщение, систематизация и анализ итогов проделанной работы. Подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите. Проработка и выполнение индивидуального задания	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2;	Собеседование

* Содержание рабочего этапа определяется в зависимости от вида и типа практики

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1) Ознакомиться со средствами автоматизации проектирования микропроцессорных средств в медицинских системах, рассмотреть основные принципы их функционирования.

2) Ознакомиться с устройством и принципом работы систем робототехники, применяющихся на предприятии, ознакомиться с технологическим процессом.

3) Ознакомиться с системами автоматического управления и регулирования, применяющимися на предприятии.

4) Ознакомиться с основными методами анализа и синтеза линейных и нелинейных систем автоматического управления техническими объектами, применяющимися на данном предприятии.

5) Ознакомиться с основными средствами автоматизации проектирования микропроцессорных средств в медицинских системах, применяющиеся на предприятии.

6) Ознакомиться с современными автоматизированными системами управления, применяющиеся на предприятии; рассмотреть их типы и назначение.

7) Ознакомиться с техническим, программным и информационным обеспечением автоматизированных систем управления, применяющихся на данном предприятии.

8) Ознакомиться с особенностями использования Internet-технологий в медицинском приборостроении, применяющимися на предприятии.

9) Ознакомиться с методами математического моделирования и методами обработки медико-биологических данных, использующимися на данном предприятии.

10) Ознакомиться с роботизированными системами, применяющимися на предприятии, рассмотреть принципы их функционирования.

6. Оценивание результатов прохождения практики

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает Доклад.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, как правило, в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам прохождения практики:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов практики			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	незачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе

	место грубые ошибки	много негрубых ошибок	место несколько негрубых ошибок	подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными существенными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенций (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

№ п/п	Перечень отчетной документации
1	Копия договора о практике обучающегося*
2	Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации
3	Утвержденное индивидуальное задание на практику с рабочим графиком (планом), согласованное руководителем практики от профильной организации
4	Дневник практики с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ
5	Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации (в составе дневника практики)
6	Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями

* Не требуется при прохождении практики в структурных подразделениях КГЭУ, при базовых кафедрах и при наличии долгосрочных договоров о сотрудничестве по организации практик обучающихся

Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Запланированные результаты прохождения практики	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
УК-4	УК-4.1	<p><i>Знать:</i></p> <p>основные методы написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)</p>	Знает основные методы написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов,	Знает основные методы написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов	Плохо знает основные методы написания, письменного перевода и редактирования различных академических	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок

		эссе, обзоров, статей и т.д. не допускает ошибок	(рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д., при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	ких текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д., допускает много мелких ошибок	
<i>Уметь:</i>					
	Применять интегративные методики в своей проектно-конструкторской деятельности	демонстрирует умение применять интегративные методики в своей проектно-конструкторской деятельности, не допускает ошибок	демонстрирует умение применять интегративные методики в своей проектно-конструкторской деятельности, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение применять интегративные методики в своей проектно-конструкторской деятельности, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки
Владеть					
	практическими навыками применения интегративных методик, для написания, письменного перевода и редактирования в процессе проектно-конструкторской деятельности	продемонстрированы практически все навыки применения интегративных методик, для написания, письменного перевода и редактирования	продемонстрированы практические навыки применения интегративных методик, для написания, письменного перевода	имеется минимальный набор практические навыки применения интегративных методик, для написания, письменного	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

			ния в процессе проектно-конструкторской деятельности, без ошибок и недочетов	и редактирования в процессе проектно-конструкторской деятельности, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	го перевода и редактирования в процессе проектно-конструкторской деятельности, много ошибок	
		Знать				
		Основные способы представления результатов проектно-конструкторской деятельности	Знает основные способы представления результатов проектно-конструкторской деятельности, не допускает ошибок	Знает основные способы представления результатов проектно-конструкторской деятельности, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные способы представления результатов проектно-конструкторской деятельности, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок
	УК-4.2	Уметь				
		Представлять результаты решения проектно-конструкторских задач различных научных мероприятиях, включая международные	демонстрирует умение представлять результаты решения проектно-конструкторских задач различных научных мероприятиях, включая международные, не допускает ошибок	демонстрирует умение представлять результаты решения проектно-конструкторских задач различных научных мероприятиях, решает основные задачи,	В целом демонстрирует умение представлять результаты решения проектно-конструкторских задач различных научных мероприятиях, решает типовые	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки

				допускает при этом ряд небольших ошибок	задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	
		Владеть				
		практическими навыками представления результатов проектно-конструкторской деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	продемонстрированы практически все навыки представления результатов проектно-конструкторской деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практически все навыки представления результатов проектно-конструкторской деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков представления результатов проектно-конструкторской деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
		Знать				
	УК-4.3	Современные интегративные технологии приборостроения	Знает основы современные интегративные технологии в приборостроении, не допускает ошибок	Знает основы современные интегративные технологии в приборостроении, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы современные интегративные технологии в приборостроении, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок
		Уметь				
		интегративные технологии и	демонстрирует умение	демонстрирует	В целом демонстри	при решении

		<p>методики при работе над проектом</p>	<p>применять интегративные технологии и методики при работе над проектом, не допускает ошибок</p>	<p>умение интегративные технологии и методики при работе над проектом, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>рует умение интегративные технологии и методики при работе над проектом, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме</p>	<p>типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки</p>
Владеть						
		<p>практическими навыками применения интегративных методик, необходимых для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях в процессе проектно-конструкторской деятельности</p>	<p>Продемонстрированы практически все навыки применения интегративных методик, необходимы для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях в процессе проектно-конструкторской деятельности, без ошибок и недочетов</p>	<p>Продемонстрированы практические навыки применения интегративных методик, необходимых для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях в процессе проектно-конструкторской деятельности, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок</p>	<p>имеется минимальный набор практических навыков применения интегративных методик, необходимых для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях в процессе проектно-конструкторской деятельности, много ошибок</p>	<p>не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки</p>

УК-5	УК-5.1	Знать				
		<p>Основные причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей различного социального и культурного происхождения</p>	<p>Знает основные причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей различного социального и культурного происхождения, не допускает ошибок</p>	<p>Знает основные причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей различного социального и культурного происхождения, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.</p>	<p>Плохо знает основные причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей различного социального и культурного происхождения, допускает много мелких ошибок</p>	<p>Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок</p>
		Уметь				
		<p>объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе работы над проектом</p>	<p>демонстрирует умение объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе работы над проектом, не допускает ошибок</p>	<p>демонстрирует умение объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе работы над проектом, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>В целом демонстрирует умение объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе работы над проектом, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание</p>	<p>при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки</p>

					выполняет не в полном объеме	
	Владеть					
	практическими навыками адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении	Продемонстрированы практически адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы практические навыки адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки организации и координации работы участников проекта, допущены грубые ошибки	
	Знать					
УК-5.2	основы выполнения профессиональных задач	Знает основы выполнения профессиональных задач, не допускает	Знает основы выполнения профессиональных	Плохо знает основы выполнения профессиональных	Уровень знаний ниже минимального требования	

			ошибок	задач, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	нальных задач, допускает много мелких ошибок	, допускает много ошибок
Уметь						
		создавать недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач	демонстрирует умение создавать недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач, не допускает ошибок	демонстрирует умение создавать недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение создавать недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки
Владеть						
		практическими навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач при работе над проектом	Продемонстрированы практически все навыки создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач при работе над проектом	Продемонстрированы практические навыки создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач при работе над проектом, решает основные задачи,	имеется минимальный набор практических навыков создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач при работе над проектом, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

				допущен ряд небольших ошибок		
ПК1	ПК1.1	Знать				
		Основные методы компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов	Знает основные методы компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов, не допускает ошибок	Знает основные методы компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов ниже минимального требования, допускает много ошибок
		Уметь				
		Четко формулировать постановку задачи и определять набор необходимых параметров, с учётом которых должно быть проведено компьютерное моделирование на практике	демонстрирует умение четко формулировать постановку задачи и определять набор необходимых параметров, с учётом которых должно быть проведено компьютерное моделирование на практике, не	демонстрирует умение четко формулировать постановку задачи и определять набор необходимых параметров, с учётом которых должно быть проведено компьютерное моделирование	В целом демонстрирует умение четко формулировать постановку задачи и определять набор необходимых параметров, с учётом которых должно быть проведено компьютерное	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение четко формулировать постановку задачи и определять набор необходимых параметров, с учётом которых

			допускает ошибок	ание на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	моделирование на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	должно быть проведено компьютерное моделирование на практике, допускает грубые ошибки	
		Владеть					
		практическими навыками компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем медицинских аппаратов приборов	и и	продемонстрированы практически навыками компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов, без ошибок и недочетов	продемонстрированы навыками компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практические навыки компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов, допущены грубые ошибки
	ПК-1.2	Знать					
		Основные особенности использования биофизических процессов и явлений		Знает основные особенности использования биофизических процессов и явлений, не допускает ошибок	Знает основные особенности использования биофизических процессов и явлений, при ответе	Плохо знает основные особенности использования биофизических процессов и явлений,	Уровень знаний основных особенностей использования биофизических процессов и

			может допустить несколько негрубых ошибок.	допускает много мелких ошибок	явленийни же минимального требования , допускает много ошибок
Уметь					
	разрабатывать математические и цифровые модели функционирования медико-технических систем и медицинских приборов на практике	демонстрирует умение разрабатывать математические и цифровые модели функционирования медико-технических систем и медицинских приборов на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение разрабатывать математические и цифровые модели функционирования медико-технических систем и медицинских приборов на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение разрабатывать математические и цифровые модели функционирования медико-технических систем и медицинских приборов на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение разрабатывать математические и цифровые модели функционирования медико-технических систем и медицинских приборов на практике, допускает грубые ошибки
Владеть					
	практическими навыками разработки математических и цифровых моделей функционирования медико-технических систем и медицинских приборов	продемонстрированы практически все навыки разработки математических и цифровых моделей функционирования медико-технических систем и	продемонстрированы практически все навыки разработки математических и цифровых моделей функционирования медико-технически	имеется минимальный набор практических навыков навыками разработки математических и цифровых моделей функционирования	не продемонстрированы базовые навыки навыками разработки математических и цифровых моделей функционирования медико-

			медицинских приборов, без ошибок и недочетов	х систем и медицинских приборов, допущен ряд небольших ошибок	медико-технических систем и медицинских приборов, много ошибок	технических систем и медицинских приборов, допущены грубые ошибки
ПК-1.3	Знать					
	основы компьютерного моделирования функционирования медико-технических систем, медицинских приборов	Знает основы компьютерного моделирования функционирования медико-технических систем, медицинских приборов, не допускает ошибок	Знает основы компьютерного моделирования функционирования медико-технических систем, медицинских приборов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы компьютерного моделирования функционирования медико-технических систем, медицинских приборов, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок	
	Уметь					
	осуществлять компьютерное моделирование функционирования медико-технических систем, медицинских приборов, с последующим анализом полученных результатов на практике	демонстрирует умение осуществлять компьютерное моделирование функционирования медико-технических систем, медицинских приборов, с последующим анализом полученных результатов на практике, не допускает	демонстрирует умение осуществлять компьютерное моделирование функционирования медико-технических систем, медицинских приборов, с последующим анализом полученных	В целом демонстрирует умение осуществлять компьютерное моделирование функционирования медико-технических систем, медицинских приборов, с последующим анализом полученных	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять компьютерное моделирование функционирования медико-технических систем, медицинских приборов, с последующим анализом полученных	

			ошибок	результат на практике, не допускает ошибок, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	х результат на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	приборов, с последующ им анализом полученны х результато в на практике, допускает грубые ошибки
		Владеть				
		Практическими навыками компьютерного моделирования функционирования медико- технических систем, медицинских приборов, навыками проведения анализа полученных результатов	продемонстр ированы практически е навыки комп ьютерного моделирован ия функционир ования медико- технических систем, медицински х приборов, навыками проведения анализа полученных результатов, решения задач инженерной графики	продемонс трированы практическ ие навыки комп ьютерног о моделиров ания функциони рования медико- технически х систем, медицинск их приборов, навыками проведения анализа полученны х результато в, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальн ый набор практическ их навыков ко мпьютерно го моделиров ания функциони рования медико- технически х систем, медицинск их приборов, навыками проведения анализа полученны х результато в, много ошибок	не продемонс трированы базовые навыки компьютер ного моделиров ания функциони рования медико- технически х систем, медицинск их приборов, навыками проведения анализа полученны х результато в, допущены грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.1	Знать:				
		перечень проблем в области разработки новых инструментальных методов и интеллектуальных медико- технических средств для	Знает перечень проблем в области разработки новых инструменталь ных методов и интеллектуаль	Знает перечень проблем в области разработки новых инструмент альных методов и	Знает перечень проблем в области разработки новых инструмента льных методов и	Не знает перечень проблем в области разработки новых инструмента льных методов и

	медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения	ных медико-технических средств для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения	интеллектуальных медико-технических средств для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения, допускает неточности	интеллектуальных медико-технических средств для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения, допускает ошибки	интеллектуальных медико-технических средств для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения
Уметь:					
	разрабатывать новые инструментальные интеллектуальные медико-технические средства для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения	Умеет разрабатывать новые инструментальные интеллектуальные медико-технические средства для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения	Умеет разрабатывать новые инструментальные интеллектуальные медико-технические средства для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения, допускает неточности	Умеет разрабатывать новые инструментальные интеллектуальные медико-технические средства для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения, допускает ошибки	Не умеет разрабатывать новые инструментальные интеллектуальные медико-технические средства для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения
Владеть:					
	Навыками разработки новых инструментальных методов и медико-технических средств	Владеет навыками разработки новых инструментальных методов и медико-технических средств	Владеет навыками разработки новых инструментальных методов и медико-технических средств, допускает неточности	Владеет навыками разработки новых инструментальных методов и медико-технических средств, допускает ошибки	Не владеет навыками разработки новых инструментальных методов и медико-технических средств

	ПК-2.2	Знать:				
		Как проводится сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов	Знает, как проводится сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов	Знает, как проводится сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов, допускает неточности	Знает, как проводится сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов, допускает неточности	Не знает, как проводится сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов
		Уметь:				
		Проводить сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов	Умеет проводить сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов	Умеет проводить сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов, допускает неточности	Умеет проводить сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов, допускает ошибки	Не умеет проводить сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов
		Владеть:				
		Навыками проведения сравнительного анализа изделий-аналогов	Владеет навыками проведения сравнительного анализа изделий-аналогов	Владеет навыками проведения сравнительного анализа изделий-аналогов, допускает неточности	Владеет навыками проведения сравнительного анализа изделий-аналогов, допускает ошибки	Не владеет навыками проведения сравнительного анализа изделий-аналогов
	ПК-2.3	Знать:				
		Новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медикобиологических исследований	Знает новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности	Знает новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности	Знает новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности	Не знает новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности

			медикобиологических исследований	медикобиологических исследований, допускает неточности	медикобиологических исследований, допускает ошибки	ти медикобиологических исследований
Уметь:						
		обрабатывать биомедицинскую информацию для повышения эффективности медикобиологических исследований	Умеет обрабатывать биомедицинскую информацию для повышения эффективности медикобиологических исследований	Умеет обрабатывать биомедицинскую информацию для повышения эффективности медикобиологических исследований, допускает неточности	Умеет обрабатывать биомедицинскую информацию для повышения эффективности медикобиологических исследований, допускает ошибки	Не умеет обрабатывать биомедицинскую информацию для повышения эффективности медикобиологических исследований
Владеть:						
		Методами обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медикобиологических исследований	Владеет методами обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медикобиологических исследований	Владеет методами обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медикобиологических исследований, допускает неточности	Владеет методами обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медикобиологических исследований, допускает ошибки	Не владеет методами обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медикобиологических исследований
ПК-3	ПК-3.1.	Знать				
		основные требования к разработке функциональных и структурных схем приборов и	Знает основные особенности использования биофизическ	Знает основные особенности использования	Плохо знает основные особенности использования	Уровень знаний основных особенностей использования

		систем	их процессов и явлений, не допускает ошибок	биофизических процессов и явлений, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	ния биофизических процессов и явлений, допускает много мелких ошибок	ния биофизических процессов и явлений ниже минимального требования, допускает много ошибок
Уметь						
		самостоятельно проводить проектные расчеты на практике	демонстрирует умение самостоятельно проводить проектные расчеты на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение самостоятельно проводить проектные расчеты на практике, не допускает ошибок, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение самостоятельно проводить проектные расчеты на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение самостоятельно проводить проектные расчеты на практике, допускает грубые ошибки
Владеть						
		практическими навыками осуществления разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, проведения проектных расчетов	продемонстрированы практически все навыки осуществления разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, проведения проектных расчетов, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практически все навыки осуществления разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, проведения проектных расчетов, допущен	имеется минимальный набор практических навыков осуществления разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, проведения проектных расчетов,	не продемонстрированы базовые навыки осуществления разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, проведения проектных расчетов, допущены

				ряд небольших ошибок	много ошибок	грубые ошибки
ПК-3.2.	Знать					
	основные методы и средства проведения анализа различных проектных решений	Знает основные методы и средства проведения анализа различных проектных решений, не допускает ошибок	Знает основные методы и средства проведения анализа различных проектных решений, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы и средства проведения анализа различных проектных решений, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов и средства проведения анализа различных проектных решений ниже минимального требования, допускает много ошибок	
	Уметь					
	использовать специальное и стандартное программное обеспечение на практике	демонстрирует умение самостоятельно использовать специальное и стандартное программное обеспечение на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение использовать специальное и стандартное программное обеспечение на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение использовать специальное и стандартное программное обеспечение на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение использовать специальное и стандартное программное обеспечение на практике, допускает грубые ошибки	
	Владеть					

		практическими навыками проведения анализа различных вариантов проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения	Продемонстрированы практически все навыки проведения анализа различных вариантов проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки проведения анализа различных вариантов проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков проведения анализа различных вариантов проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки проведения анализа различных вариантов проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения, допущены грубые ошибки
ПК-3.3.	Знать					
		основные методы применения приборных и программных средств контроля	Знает основные методы применения приборных и программных средств контроля, не допускает ошибок	Знает основные методы применения приборных и программных средств контроля, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы применения приборных и программных средств контроля, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов применения приборных и программных средств контроля, допускает много ошибок
	Уметь					
		проводить оценку параметров биомедицинских сигналов с применением приборных и программных средств контроля	демонстрирует умение проводить оценку параметров биомедицинских сигналов с	демонстрирует умение проводить оценку параметров биомедицинских	В целом демонстрирует умение проводить оценку параметров биомедици	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное

		на практике	применение м приборных и программных средств контроля на практике, не допускает ошибок	сигналов с применением приборных и программных средств контроля на практике, не допускает ошибок, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	нских сигналов с применением приборных и программных средств контроля на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	умение проводить оценку параметров биомедицинских сигналов с применением приборных и программных средств контроля на практике, допускает грубые ошибки
		Владеть				
		практическими навыками определения основных параметров биомедицинских сигналов с применением приборных и программных средств контроля	Продемонстрированы практически все навыки определения основных параметров биомедицинских сигналов с применением приборных и программных средств контроля, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы практически все навыки определения основных параметров биомедицинских сигналов с применением приборных и программных средств контроля, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков определения основных параметров биомедицинских сигналов с применением приборных и программных средств контроля, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки определения основных параметров биомедицинских сигналов с применением приборных и программных средств контроля, допущены грубые ошибки
ПК-4	ПК-4.1.	Знать				
		основные алгоритмы решения профессиональны	Знает основные алгоритмы решения	Знает основные алгоритмы решения	Плохо знает основные алгоритмы	Уровень знаний основных алгоритмов

		х задач	профессиональных задач, не допускает ошибок	профессиональных задач, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	решения профессиональных задач, допускает много мелких ошибок	решения профессиональных задач ниже минимального требования, допускает много ошибок
Уметь						
		создавать математическими модели объектов исследования на практике	демонстрирует умение создавать математические модели объектов исследования на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение создавать математические модели объектов исследования на практике, не допускает ошибок, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение создавать математические модели объектов исследования на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение создавать математические модели объектов исследования на практике, допускает грубые ошибки
Владеть						
		практическими навыками создания математической модели объектов исследования и применения алгоритмов решения задачи	Продемонстрированы практически все навыки создания математической модели объектов исследования и применения алгоритмов решения задачи, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы практически все навыки создания математической модели объектов исследования и применения алгоритмов решения задачи,	имеется минимальный набор практических навыков создания математической модели объектов исследования и применения алгоритмов решения	не продемонстрированы базовые навыки создания математической модели объектов исследования и применения алгоритмов решения задачи,

				решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	задачи, много ошибок	допущены грубые ошибки
ПК-4.2.	Знать					
	основные методы разработки программы экспериментальных исследований	Знает основные методы разработки программы экспериментальных исследований, не допускает ошибок	Знает основные методы разработки программы экспериментальных исследований, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы разработки программы экспериментальных исследований, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов разработки программы экспериментальных исследований, допускает много ошибок	
	Уметь					
	осуществлять выбор медико-технических средств и выполнять последующую обработку результатов на практике	демонстрирует умение осуществлять выбор медико-технических средств и выполнять последующую обработку результатов на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять выбор медико-технических средств и выполнять последующую обработку результатов на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять выбор медико-технических средств и выполнять последующую обработку результатов на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять выбор медико-технических средств и выполнять последующую обработку результатов на практике, допускает грубые ошибки	
Владеть						
практическими	Продемонст	Продемонс	имеется	не		

		навыкам самостоятельного проведения измерений с выбором медико-технических средств и обработкой результатов для внедрения в медико-биологическую практику	рированы практически е навыки самостоятельного проведения измерений с выбором медико-технических средств и обработкой результатов для внедрения в медико-биологическую практику, без ошибок и недочетов	трированы практически е навыки самостоятельного проведения измерений с выбором медико-технических средств и обработкой результатов для внедрения в медико-биологическую практику, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	минимальный набор практических навыков самостоятельного проведения измерений с выбором медико-технических средств и обработкой результатов для внедрения в медико-биологическую практику, много ошибок	продемонстрированы базовые навыки самостоятельного проведения измерений с выбором медико-технических средств и обработкой результатов для внедрения в медико-биологическую практику, допущены грубые ошибки
ПК-4.3.	Знать					
	основные методы компьютерного моделирования и основы цифровой обработки данных	Знает основные методы компьютерного моделирования и основы цифровой обработки данных, не допускает ошибок	Знает основные методы компьютерного моделирования и основы цифровой обработки данных, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы компьютерного моделирования и основы цифровой обработки данных, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов компьютерного моделирования и основы цифровой обработки данных, допускает много ошибок	
	Уметь					
		осуществлять компьютерное моделирование и цифровую обработку данных на практике	демонстрирует умение осуществлять компьютерное	демонстрирует умение осуществлять компьютер	В целом демонстрирует умение осуществлять	при решении типовых задач не демонстрирует

			моделирование и цифровую обработку данных на практике, не допускает ошибок	ное моделирование и цифровую обработку данных на практике, не допускает ошибок, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	компьютерное моделирование и цифровую обработку данных на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	сформированное умение осуществлять компьютерное моделирование и цифровую обработку данных на практике, допускает грубые ошибки
		Владеть				
		практическими навыками применения компьютерного моделирования и цифровой обработки данных с внедрением в медико-биологическую практику	Продемонстрированы практически все навыки применения компьютерного моделирования и цифровой обработки данных с внедрением в медико-биологическую практику, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки применения компьютерного моделирования и цифровой обработки данных с внедрением в медико-биологическую практику, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков применения компьютерного моделирования и цифровой обработки данных с внедрением в медико-биологическую практику, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки применения компьютерного моделирования и цифровой обработки данных с внедрением в медико-биологическую практику, допущены грубые ошибки

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе практики. *Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов прохождения практики, хранится на кафедре-разработчика в бумажном и электронном виде.*

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1. Учебно-методическое обеспечение

7.1.1. Основная литература

1. Щепетов А.Г. Основы проектирования приборов и систем : учебник для вузов / А. Г. Щепетов. - Москва : Академия, 2011. - 368 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-7448-1. - Текст : непосредственный.

2. Носов В.В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие / В. В. Носов. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 376 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152451>. - ISBN 978-5-8114-6794-5. - Текст : электронный.

3. Лыскова И. Е., Рудакова О. С. Управление проектами : учебник / И. Е. Лыскова, О. С. Рудакова. - Москва : Кнорус, 2022. - 188 с. - URL: <https://book.ru/book/942136>. - ISBN 978-5-406-09080-0. - Текст : электронный.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Герасимов, В. Г. Электротехнический справочник Т. 2 : Электротехнические изделия и устройства / Герасимова В. Г. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01174-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011744.html>.

2. Изоткина, Н. Ю. Инновационные технологии управления в мехатронике и робототехнике : учебное пособие / Н. Ю. Изоткина, Ю. М. Осипов, В. И. Сырямкин. — Томск : ТГУ, 2015. — 220 с. — ISBN 978-5-94621-470-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/68263>.

3. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие / Л. Г. Муханин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-0843-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/205958>.

4. Погодицкий О.В. Проектирование мехатронных систем : учебное пособие для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" / О. В. Погодицкий, Н. А. Малев. - Казань : КГЭУ. - Текст : электронный. Ч. 1 : Анализ и синтез. - 2018. - 312 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>.



7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/

4	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
5	Портал "Открытое образование"	http://npod.ru
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
2	Официальный сайт президента России	http://kremlin.ru/	http://kremlin.ru/
3	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://www.minobrnauki.gov.ru/	https://www.minobrnauki.gov.ru/
4	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru	http://fgosvo.ru
5	Федеральный научно-исследовательский социологический центр Российской Академии наук	https://www.isras.ru/	https://www.isras.ru/
6	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
7	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
8	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru

7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/
2	ИСС «Кодекс»/«Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
3	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows Server CAL 2008 Russian Open License Pack No Level Academic Edition User CAL	Серверная операционная система от компании Microsoft.	ЗАО СофтЛайнТрейд №32081/KZN12 от 14.03.2011
2	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
...			

8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специалиста рованной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
1.	Подготовительный	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС
2	Рабочий	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор KUKA"
3	Отчетный	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор KUKA"

9. Условия проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учётом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентами-инвалидами трудовых функций.

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для изучения вопросов, включенных в программу практики;
- работа в лабораториях и центрах при выпускающей / базовой кафедре;
- проработка вопросов, предусмотренных программой практики, сравнительный анализ изученного материала, формирование выводов и предложений;

- подготовка по результатам практики материала для выступления на научно-практической конференции и статьи в сборник трудов;
- участие в международных и российских конференциях;
- консультирование у руководителя практики по интересующим вопросам, связанным с прохождением практики;
- подготовка и защита отчета по практике.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф.реализующей	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ 2**

Б2.В.01(П) Проектно-конструкторская

Направление подготовки

12.04.01 Приборостроение

Квалификация

Магистр
(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2024

Оценочные материалы по *производственной* практике - предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по практике осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по практике, проводится в виде индивидуального устного опроса или собеседования по отчету.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за определенный период и проводится в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой *производственной* практики.

1. Технологическая карта

Семестр 4

Наименование этапа	Рейтинговые показатели					Промежуточная аттестация
	Формы и вид контроля	I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	Итого	
Подготовительный	ТК1	5			5	
Рабочий	ТК2		30		30	
Тест или письменный опрос						
Выполнение индивидуальных заданий						
Отчетный	ТК3			20	20	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	ОМ					0-45

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код компетенции	однорядный индикатор достижения компетенции	Запланированные результаты прохождения практики	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
		<i>Знать:</i>				

УК-4	УК-4.1	<p>основные методы написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.</p>	<p>Знает основные методы написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д. не допускает ошибок</p>	<p>Знает основные методы написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д. при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.</p>	<p>Плохо знает основные методы написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д., допускает много мелких ошибок</p>	<p>Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок</p>
		<i>Уметь:</i>				
		<p>Применять интегративные методики в своей проектно-конструкторской деятельности</p>	<p>демонстрирует умение применять интегративные методики в своей проектно-конструкторской деятельности, не допускает ошибок</p>	<p>демонстрирует умение применять интегративные методики в своей проектно-конструкторской деятельности, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>В целом демонстрирует умение применять интегративные методики в своей проектно-конструкторской деятельности, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме</p>	<p>при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки</p>
		Владеть				

		<p>практическими навыками применения интегративных методик, для написания, письменного перевода и редактирования в процессе проектно-конструкторской деятельности</p>	<p>продемонстрированы практически навыки применения интегративных методик, для написания, письменного перевода и редактирования в процессе проектно-конструкторской деятельности, без ошибок и недочетов</p>	<p>продемонстрированы практически навыки применения интегративных методик, для написания, письменного перевода и редактирования в процессе проектно-конструкторской деятельности, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок</p>	<p>имеется минимальный набор практические навыки применения интегративных методик, для написания, письменного перевода и редактирования в процессе проектно-конструкторской деятельности, много ошибок</p>	<p>не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки</p>
		Знать				
		<p>Основные способы представления результатов проектно-конструкторской деятельности</p>	<p>Знает основные способы представления результатов проектно-конструкторской деятельности, не допускает ошибок</p>	<p>Знает основные способы представления результатов проектно-конструкторской деятельности, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.</p>	<p>Плохо знает основные способы представления результатов проектно-конструкторской деятельности, допускает много мелких ошибок</p>	<p>Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок</p>
		Уметь				

УК-4.2	<p>Представлять результаты решения проектно-конструкторских задач различных научных мероприятиях, включая международные</p>	<p>демонстрирует умение представлять результаты решения проектно-конструкторских задач различных научных мероприятиях, включая международные, не допускает ошибок</p>	<p>демонстрирует умение представлять результаты решения проектно-конструкторских задач различных научных мероприятиях, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>В целом демонстрирует умение представлять результаты решения проектно-конструкторских задач различных научных мероприятий, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме</p>	<p>при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки</p>
	<p>Владеть</p> <p>практическими навыками представления результатов проектно-конструкторской деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные</p>	<p>продемонстрированы практически все навыки представления результатов проектно-конструкторской деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные, без ошибок и недочетов</p>	<p>продемонстрированы практически все навыки представления результатов проектно-конструкторской деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные, допущен ряд небольших ошибок</p>	<p>имеется минимальный набор практических навыков представления результатов проектно-конструкторской деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные, много ошибок</p>	<p>не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки</p>
	<p>Знать</p>				

	УК-4.3	Современные интегративные технологии в приборостроении	Знает основы современные интегративные технологии в приборостроении, не допускает ошибок	Знает основы современные интегративные технологии в приборостроении, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы современные интегративные технологии в приборостроении, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок
		Уметь				
		интегративные технологии и методики при работе над проектом	демонстрирует умение применять интегративные технологии и методики при работе над проектом, не допускает ошибок	демонстрирует умение интегративные технологии и методики при работе над проектом, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение интегративные технологии и методики при работе над проектом, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки
		Владеть				

		<p>практическими навыками применения интегративных методик, необходимых для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях языках в процессе проектно-конструкторской деятельности</p>	<p>Продемонстрированы практически все навыки применения интегративных методик, необходимы для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях языках в процессе проектно-конструкторской деятельности, без ошибок и недочетов</p>	<p>Продемонстрированы практические навыки применения интегративных методик, необходимы для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях языках в процессе проектно-конструкторской деятельности, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок</p>	<p>имеется минимальный набор практических навыков применения интегративных методик, необходим для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях языках в процессе проектно-конструкторской деятельности, много ошибок</p>	<p>не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки</p>
		Знать				

		<p>Основные причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей различного социального и культурного происхождения</p>	<p>Знает основные причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей различного социального и культурного происхождения, не допускает ошибок</p>	<p>Знает основные причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей различного социального и культурного происхождения, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.</p>	<p>Плохо знает основные причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей различного социального и культурного происхождения, допускает много мелких ошибок</p>	<p>Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок</p>	
УК-5	УК-5.1	Уметь					
		<p>объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе работы над проектом</p>	<p>демонстрирует умение объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе работы над проектом, не допускает ошибок</p>	<p>демонстрирует умение объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе работы над проектом, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>В целом демонстрирует умение объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе работы над проектом, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание</p>	<p>при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки</p>	

					выполняет не в полном объеме	
	Владеть					
	практическими навыками адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении	Продемонстрированы практически адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы практические навыки адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки организации и координации работы участников проекта, допущены грубые ошибки	
	Знать					
УК-5.2	основы выполнения профессиональных задач	Знает основы выполнения профессиональных задач, не допускает	Знает основы выполнения профессиональных	Плохо знает основы выполнения профессиональных	Уровень знаний ниже минимального требования	

			ошибок	задач, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	нальных задач, допускает много мелких ошибок	, допускает много ошибок
Уметь						
		создавать недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач	демонстрирует умение создавать недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач, не допускает ошибок	демонстрирует умение создавать недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение создавать недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки
Владеть						
		практическими навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач при работе над проектом	Продемонстрированы практически все навыки создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач при работе над проектом	Продемонстрированы практические навыки создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач при работе над проектом, решает основные задачи,	имеется минимальный набор практических навыков создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач при работе над проектом, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

				допущен ряд небольших ошибок		
ПК1	ПК1.1	Знать				
		Основные методы компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов	Знает основные методы компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов, не допускает ошибок	Знает основные методы компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов ниже минимального требования, допускает много ошибок
		Уметь				
		Четко формулировать постановку задачи и определять набор необходимых параметров, с учётом которых должно быть проведено компьютерное моделирование на практике	демонстрирует умение четко формулировать постановку задачи и определять набор необходимых параметров, с учётом которых должно быть проведено компьютерное моделирование на практике, не	демонстрирует умение четко формулировать постановку задачи и определять набор необходимых параметров, с учётом которых должно быть проведено компьютерное моделирование	В целом демонстрирует умение четко формулировать постановку задачи и определять набор необходимых параметров, с учётом которых должно быть проведено компьютерное	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение четко формулировать постановку задачи и определять набор необходимых параметров, с учётом которых

			допускает ошибок	ание на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	моделирование на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	должно быть проведено компьютерное моделирование на практике, допускает грубые ошибки	
		Владеть					
		практическими навыками компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем медицинских аппаратов приборов	и и	продемонстрированы практически навыками компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов, без ошибок и недочетов	продемонстрированы навыками компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практические навыки компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки компьютерного моделирования процессов, обусловленных применением медико-технических систем и медицинских аппаратов и приборов, допущены грубые ошибки
	ПК-1.2	Знать					
		Основные особенности использования биофизических процессов и явлений		Знает основные особенности использования биофизических процессов и явлений, не допускает ошибок	Знает основные особенности использования биофизических процессов и явлений, при ответе	Плохо знает основные особенности использования биофизических процессов и явлений,	Уровень знаний основных особенностей использования биофизических процессов и

			может допустить несколько негрубых ошибок.	допускает много мелких ошибок	явленийни же минимального требования , допускает много ошибок
Уметь					
	разрабатывать математические и цифровые модели функционирования медико-технических систем и медицинских приборов на практике	демонстрирует умение разрабатывать математические и цифровые модели функционирования медико-технических систем и медицинских приборов на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение разрабатывать математические и цифровые модели функционирования медико-технических систем и медицинских приборов на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение разрабатывать математические и цифровые модели функционирования медико-технических систем и медицинских приборов на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение разрабатывать математические и цифровые модели функционирования медико-технических систем и медицинских приборов на практике, допускает грубые ошибки
Владеть					
	практическими навыками разработки математических и цифровых моделей функционирования медико-технических систем и медицинских приборов	продемонстрированы практически все навыки разработки математических и цифровых моделей функционирования медико-технических систем и	продемонстрированы практически все навыки разработки математических и цифровых моделей функционирования медико-технически	имеется минимальный набор практических навыков навыками разработки математических и цифровых моделей функционирования	не продемонстрированы базовые навыки навыками разработки математических и цифровых моделей функционирования медико-

			медицинских приборов, без ошибок и недочетов	х систем и медицинских приборов, допущен ряд небольших ошибок	медико-технических систем и медицинских приборов, много ошибок	технических систем и медицинских приборов, допущены грубые ошибки
		Знать				
		основы компьютерного моделирования функционирования медико-технических систем, медицинских приборов	Знает основы компьютерного моделирования функционирования медико-технических систем, медицинских приборов, не допускает ошибок	Знает основы компьютерного моделирования функционирования медико-технических систем, медицинских приборов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы компьютерного моделирования функционирования медико-технических систем, медицинских приборов, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок
		Уметь				
	ПК-1.3	осуществлять компьютерное моделирование функционирования медико-технических систем, медицинских приборов, с последующим анализом полученных результатов на практике	демонстрирует умение осуществлять компьютерное моделирование функционирования медико-технических систем, медицинских приборов, с последующим анализом полученных результатов на практике, не допускает	демонстрирует умение осуществлять компьютерное моделирование функционирования медико-технических систем, медицинских приборов, с последующим анализом полученных	В целом демонстрирует умение осуществлять компьютерное моделирование функционирования медико-технических систем, медицинских приборов, с последующим анализом полученных	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять компьютерное моделирование функционирования медико-технических систем, медицинских приборов, с последующим анализом полученных

			ошибок	результат на практике, не допускает ошибок, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	х результат на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	приборов, с последующ им анализом полученны х результато в на практике, допускает грубые ошибки
		Владеть				
		Практическими навыками компьютерного моделирования функционирования медико- технических систем, медицинских приборов, навыками проведения анализа полученных результатов	продемонстр ированы практически е навыки комп ьютерного моделирован ия функционир ования медико- технических систем, медицински х приборов, навыками проведения анализа полученных результатов, решения задач инженерной графики	продемонс трированы практическ ие навыки комп ьютерног о моделиров ания функциони рования медико- технически х систем, медицинск их приборов, навыками проведения анализа полученны х результато в, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальн ый набор практическ их навыков ко мпьютерно го моделиров ания функциони рования медико- технически х систем, медицинск их приборов, навыками проведения анализа полученны х результато в, много ошибок	не продемонс трированы базовые навыки компьютер ного моделиров ания функциони рования медико- технически х систем, медицинск их приборов, навыками проведения анализа полученны х результато в, допущены грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.1	Знать:				
		перечень проблем в области разработки новых инструментальных методов и интеллектуальных медико- технических средств для	Знает перечень проблем в области разработки новых инструменталь ных методов и интеллектуаль	Знает перечень проблем в области разработки новых инструмент альных методов и	Знает перечень проблем в области разработки новых инструмента льных методов и	Не знает перечень проблем в области разработки новых инструмента льных методов и

	медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения	ных медико-технических средств для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения	интеллектуальных медико-технических средств для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения, допускает неточности	интеллектуальных медико-технических средств для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения, допускает ошибки	интеллектуальных медико-технических средств для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения
Уметь:					
	разрабатывать новые инструментальные интеллектуальные медико-технические средства для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения	Умеет разрабатывать новые инструментальные интеллектуальные медико-технические средства для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения	Умеет разрабатывать новые инструментальные интеллектуальные медико-технические средства для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения, допускает неточности	Умеет разрабатывать новые инструментальные интеллектуальные медико-технические средства для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения, допускает ошибки	Не умеет разрабатывать новые инструментальные интеллектуальные медико-технические средства для медицинских исследований и решения задач практического здравоохранения
Владеть:					
	Навыками разработки новых инструментальных методов и медико-технических средств	Владеет навыками разработки новых инструментальных методов и медико-технических средств	Владеет навыками разработки новых инструментальных методов и медико-технических средств, допускает неточности	Владеет навыками разработки новых инструментальных методов и медико-технических средств, допускает ошибки	Не владеет навыками разработки новых инструментальных методов и медико-технических средств

	ПК-2.2	Знать:				
		Как проводится сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов	Знает, как проводится сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов	Знает, как проводится сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов, допускает неточности	Знает, как проводится сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов, допускает неточности	Не знает, как проводится сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов
		Уметь:				
		Проводить сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов	Умеет проводить сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов	Умеет проводить сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов, допускает неточности	Умеет проводить сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов, допускает ошибки	Не умеет проводить сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов
		Владеть:				
		Навыками проведения сравнительного анализа изделий-аналогов	Владеет навыками проведения сравнительного анализа изделий-аналогов	Владеет навыками проведения сравнительного анализа изделий-аналогов, допускает неточности	Владеет навыками проведения сравнительного анализа изделий-аналогов, допускает ошибки	Не владеет навыками проведения сравнительного анализа изделий-аналогов
	ПК-2.3	Знать:				
		Новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медикобиологических исследований	Знает новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности	Знает новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности	Знает новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности	Не знает новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности

			медикобиологических исследований	медикобиологических исследований, допускает неточности	медикобиологических исследований, допускает ошибки	ти медикобиологических исследований
Уметь:						
		обрабатывать биомедицинскую информацию для повышения эффективности медикобиологических исследований	Умеет обрабатывать биомедицинскую информацию для повышения эффективности медикобиологических исследований	Умеет обрабатывать биомедицинскую информацию для повышения эффективности медикобиологических исследований, допускает неточности	Умеет обрабатывать биомедицинскую информацию для повышения эффективности медикобиологических исследований, допускает ошибки	Не умеет обрабатывать биомедицинскую информацию для повышения эффективности медикобиологических исследований
Владеть:						
		Методами обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медикобиологических исследований	Владеет методами обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медикобиологических исследований	Владеет методами обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медикобиологических исследований, допускает неточности	Владеет методами обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медикобиологических исследований, допускает ошибки	Не владеет методами обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медикобиологических исследований
ПК-3	ПК-3.1.	Знать				
		основные требования к разработке функциональных и структурных схем приборов и	Знает основные особенности использования биофизическ	Знает основные особенности использования	Плохо знает основные особенности использования	Уровень знаний основных особенностей использования

		систем	их процессов и явлений, не допускает ошибок	биофизических процессов и явлений, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	ния биофизических процессов и явлений, допускает много мелких ошибок	ния биофизических процессов и явлений ниже минимального требования, допускает много ошибок
Уметь						
		самостоятельно проводить проектные расчеты на практике	демонстрирует умение самостоятельно проводить проектные расчеты на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение самостоятельно проводить проектные расчеты на практике, не допускает ошибок, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение самостоятельно проводить проектные расчеты на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение самостоятельно проводить проектные расчеты на практике, допускает грубые ошибки
Владеть						
		практическими навыками осуществления разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, проведения проектных расчетов	продемонстрированы практически все навыки осуществления разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, проведения проектных расчетов, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практически все навыки осуществления разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, проведения проектных расчетов, допущен	имеется минимальный набор практических навыков осуществления разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, проведения проектных расчетов,	не продемонстрированы базовые навыки осуществления разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, проведения проектных расчетов, допущены

				ряд небольших ошибок	много ошибок	грубые ошибки
ПК-3.2.	Знать					
	основные методы и средства проведения анализа различных проектных решений	Знает основные методы и средства проведения анализа различных проектных решений, не допускает ошибок	Знает основные методы и средства проведения анализа различных проектных решений, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы и средства проведения анализа различных проектных решений, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов и средства проведения анализа различных проектных решений ниже минимального требования, допускает много ошибок	
	Уметь					
	использовать специальное и стандартное программное обеспечение на практике	демонстрирует умение самостоятельно использовать специальное и стандартное программное обеспечение на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение использовать специальное и стандартное программное обеспечение на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение использовать специальное и стандартное программное обеспечение на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение использовать специальное и стандартное программное обеспечение на практике, допускает грубые ошибки	
	Владеть					

		практическими навыками проведения анализа различных вариантов проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения	Продемонстрированы практически все навыки проведения анализа различных вариантов проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки проведения анализа различных вариантов проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков проведения анализа различных вариантов проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки проведения анализа различных вариантов проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения, допущены грубые ошибки
ПК-3.3.	Знать					
		основные методы применения приборных и программных средств контроля	Знает основные методы применения приборных и программных средств контроля, не допускает ошибок	Знает основные методы применения приборных и программных средств контроля, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы применения приборных и программных средств контроля, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов применения приборных и программных средств контроля, допускает много ошибок
	Уметь					
		проводить оценку параметров биомедицинских сигналов с применением приборных и программных средств контроля	демонстрирует умение проводить оценку параметров биомедицинских сигналов с	демонстрирует умение проводить оценку параметров биомедицинских	В целом демонстрирует умение проводить оценку параметров биомедици	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное

		на практике	применение м приборных и программных средств контроля на практике, не допускает ошибок	сигналов с применением приборных и программных средств контроля на практике, не допускает ошибок, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	нских сигналов с применением приборных и программных средств контроля на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	умение проводить оценку параметров биомедицинских сигналов с применением приборных и программных средств контроля на практике, допускает грубые ошибки
		Владеть				
		практическими навыками определения основных параметров биомедицинских сигналов с применением приборных и программных средств контроля	Продемонстрированы практически все навыки определения основных параметров биомедицинских сигналов с применением приборных и программных средств контроля, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы практически все навыки определения основных параметров биомедицинских сигналов с применением приборных и программных средств контроля, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков определения основных параметров биомедицинских сигналов с применением приборных и программных средств контроля, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки определения основных параметров биомедицинских сигналов с применением приборных и программных средств контроля, допущены грубые ошибки
ПК-4	ПК-4.1.	Знать				
		основные алгоритмы решения профессиональны	Знает основные алгоритмы решения	Знает основные алгоритмы решения	Плохо знает основные алгоритмы	Уровень знаний основных алгоритмов

		х задач	профессиональных задач, не допускает ошибок	профессиональных задач, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	решения профессиональных задач, допускает много мелких ошибок	решения профессиональных задач ниже минимального требования, допускает много ошибок
		Уметь				
		создавать математическими модели объектов исследования на практике	демонстрирует умение создавать математические модели объектов исследования на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение создавать математические модели объектов исследования на практике, не допускает ошибок, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение создавать математические модели объектов исследования на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение создавать математические модели объектов исследования на практике, допускает грубые ошибки
		Владеть				
		практическими навыками создания математической модели объектов исследования и применения алгоритмов решения задачи	Продемонстрированы практически все навыки создания математической модели объектов исследования и применения алгоритмов решения задачи, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы практически все навыки создания математической модели объектов исследования и применения алгоритмов решения задачи,	имеется минимальный набор практических навыков создания математической модели объектов исследования и применения алгоритмов решения	не продемонстрированы базовые навыки создания математической модели объектов исследования и применения алгоритмов решения задачи,

				решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	задачи, много ошибок	допущены грубые ошибки
ПК-4.2.	Знать					
	основные методы разработки программы экспериментальных исследований	Знает основные методы разработки программы экспериментальных исследований, не допускает ошибок	Знает основные методы разработки программы экспериментальных исследований, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы разработки программы экспериментальных исследований, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов разработки программы экспериментальных исследований, допускает много ошибок	
	Уметь					
	осуществлять выбор медико-технических средств и выполнять последующую обработку результатов на практике	демонстрирует умение осуществлять выбор медико-технических средств и выполнять последующую обработку результатов на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять выбор медико-технических средств и выполнять последующую обработку результатов на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять выбор медико-технических средств и выполнять последующую обработку результатов на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять выбор медико-технических средств и выполнять последующую обработку результатов на практике, допускает грубые ошибки	
Владеть						
практическими	Продемонст	Продемонс	имеется	не		

		навыкам самостоятельного проведения измерений с выбором медико-технических средств и обработкой результатов для внедрения в медико-биологическую практику	рированы практически е навыки самостоятельного проведения измерений с выбором медико-технических средств и обработкой результатов для внедрения в медико-биологическую практику, без ошибок и недочетов	трированы практически е навыки самостоятельного проведения измерений с выбором медико-технических средств и обработкой результатов для внедрения в медико-биологическую практику, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	минимальный набор практических навыков самостоятельного проведения измерений с выбором медико-технических средств и обработкой результатов для внедрения в медико-биологическую практику, много ошибок	продемонстрированы базовые навыки самостоятельного проведения измерений с выбором медико-технических средств и обработкой результатов для внедрения в медико-биологическую практику, допущены грубые ошибки
ПК-4.3.	Знать					
	основные методы компьютерного моделирования и основы цифровой обработки данных	Знает основные методы компьютерного моделирования и основы цифровой обработки данных, не допускает ошибок	Знает основные методы компьютерного моделирования и основы цифровой обработки данных, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы компьютерного моделирования и основы цифровой обработки данных, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов компьютерного моделирования и основы цифровой обработки данных, допускает много ошибок	
	Уметь					
	осуществлять компьютерное моделирование и цифровую обработку данных на практике	демонстрирует умение осуществлять компьютерное	демонстрирует умение осуществлять компьютер	В целом демонстрирует умение осуществлять	при решении типовых задач не демонстрирует	

			<p>моделирование и цифровую обработку данных на практике, не допускает ошибок</p>	<p>ное моделирование и цифровую обработку данных на практике, не допускает ошибок, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>компьютерное моделирование и цифровую обработку данных на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме</p>	<p>сформированное умение осуществлять компьютерное моделирование и цифровую обработку данных на практике, допускает грубые ошибки</p>
		Владеть				
		<p>практическими навыками применения компьютерного моделирования и цифровой обработки данных с внедрением в медико-биологическую практику</p>	<p>Продемонстрированы практически все навыки применения компьютерного моделирования и цифровой обработки данных с внедрением в медико-биологическую практику, без ошибок и недочетов</p>	<p>Продемонстрированы навыки применения компьютерного моделирования и цифровой обработки данных с внедрением в медико-биологическую практику, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок</p>	<p>имеется минимальный набор практических навыков применения компьютерного моделирования и цифровой обработки данных с внедрением в медико-биологическую практику, много ошибок</p>	<p>не продемонстрированы базовые навыки применения компьютерного моделирования и цифровой обработки данных с внедрением в медико-биологическую практику, допущены грубые ошибки</p>

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*

Отчет по практике

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики. Отчет состоит из индивидуального задания, дневника практики и отчета в виде реферата. Отчет составляется в соответствии с индивидуальным заданием практики, и содержит, как правило, следующие разделы:

1. Введение. Цель и задачи практики
2. Индивидуальное задание на практику
3. Результаты выполненного индивидуального задания
4. Список использованных источников

Собеседование

Подготовительный этап

1. Проведение консультации по правильности оформления документов по практике;
2. Инструктаж. Вводный инструктаж проводит заведующий лабораторией НИЛ, со всеми принимаемыми на практику. При прохождении практики на предприятие, проведение вводного инструктажа возлагается на начальников (техноруков). Первичный инструктаж на рабочем месте проводит в начале первого дня работы руководитель работ, на предприятии это мастер, механик, в университете заведующий лабораторией НИЛ: со всеми вновь принятыми на предприятие или лабораторию; переводимыми из одного подразделения в д

Рабочий этап

Примерные вопросы для проведения собеседования

1. Современные подходы к построению математических моделей медицинских приборов и систем.
2. Фундаментальные законы природы, основные физические,

биологические и химические понятия и законы.

3. Методы составления и исследования уравнений статики, кинематики и динамики.
4. Методы построения статистических и био-химических моделей объектов.
5. Методы и средства статистической обработки биомедицинских данных при помощи современных программных средств.
6. Методики экспериментального исследования параметров и характеристик различных биомедицинских устройств.
7. Применение современных информационных и коммуникационных технологий.
8. Комплекс программных средств, обеспечивающих автоматизированный прием, обработку, ведение баз данных информации, ее корректировку и передачу собираемой информации
9. Стандарты и требования единой системы конструкторской документации к оформлению чертежей
10. Программные продукты для проектирования и разработки технических описаний и конструкторской документации
11. Требования к сопроводительной нормативно-технической документации при изготовлении изделий медицинского назначения.
12. Содержание и структура процесса обеспечения безопасности жизнедеятельности.
13. Перечень и особенности проявления вредных и опасных факторов на жизнь и здоровье человека.
14. Основные факторы и причины производственного травматизма.
15. Общие правила техники безопасности и порядок допуска к работе с медицинским оборудованием.

Аттестация практики

Защита отчета по практике проводится в последний день прохождения практики перед комиссией, назначенной заведующим выпускающей кафедрой. В состав комиссии входит руководитель практики от кафедры.

Магистры предоставляется время до 10 минут для доклада по итогам практики. Затем ему могут быть заданы вопросы по программе практики, после чего комиссия выставляет оценку по пятибалльной системе. При этом комиссия учитывает:

- качество выполнения программы практики;
- качество содержания и оформления отчета;
- творческий подход студента при выполнении индивидуального задания на практику;
- качество защиты (доклад, ответы на вопросы).

Оценка по практике (дифференцированный зачет) приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и при

рассмотрении вопроса о назначении стипендии. Если дифференцированный зачет по практике проводится после издания приказа о начислении стипендии, то оценка за практику относится к результатам следующей сессии.

Магистры, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Магистры, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.