



КГЭУ

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института цифровых технологий
и экономики

_____**Р.Р. Закиева**

«25» марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.В.03(Пд) Преддипломная практика

(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки

12.03.01 Приборостроение

(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация

Бакалавр

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2025

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	№ про- токола	Подпись
Одобрена	ПМ	11.03.2025	№ 3	_____ Зав.каф ПМ., д.т.н., доцент Козелков О.В.
Согласована	ПМ	11.03.2025	№3	_____ Зав.каф ПМ., д.т.н., доцент Козелков О.В.
Согласована	Учебно- ме- тодический совет ИЦТЭ	25.03.2025	№7	_____ Директор, д.п.н., доц. Закиева Р.Р.
Одобрена	Ученый совет ИЦТЭ	25.03.2025	№7	_____ Директор, д.п.н., доц. Закиева Р.Р.

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

Целью производственной практики (преддипломная практика) является приобретение обучающимися опыта профессионально-ориентированной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Задачами практики являются:

- закрепление, углубление и расширение теоретических медицинских знаний, умений и навыков, полученных обучающимися в процессе теоретического обучения;
- осознание мотивов и ценностей в медицинской профессии;
- ознакомление и усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач (проблем);
- овладение профессионально-практическими умениями, медицинскими навыками и передовыми методами труда;
- ознакомление с производственной, научно-исследовательской, инновационной, маркетинговой и менеджерской деятельностью предприятия (учреждения, организации), являющихся базами практики;
- изучение других сторон профессиональной деятельности предприятия (учреждения, организации): технической, технологической и экономической;
- выполнение индивидуального задания по практике и сбор материала для написания выпускной квалификационной работы бакалавра.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1 Способен анализировать, моделировать и проводить измерения электронных схем с применением цифровых измерительных приборов	ПК-1.1 Проводит аналитические исследования и моделирование электронных схем с применением современного программного обеспечения; ПК-1.2 Проводит измерения и исследования деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов;
ПК-2 Способен выполнять проектирование деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта	ПК-2.1 Выполняет проектирование деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта; ПК-2.2 Осуществляет контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения; ПК-2.3 Применяет программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки ин-

	формации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения;
ПК-3 Способен производить технико-экономический расчет проектов разработки систем медицинского назначения	ПК-3.1 Оценивает требования к деталям и узлам систем медицинского назначения ПК-3.2 Составляет разделы технического задания на разработку медицинских систем

2. Место производственной практики в структуре ОП

Производственная практика (преддипломная практика) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практики» Учебного плана по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение.

Для прохождения практики обучающийся должен:
знать:

двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления; основные положения, законов и методов медицинских наук и математики; принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности функциональных элементов используемых в медицинских электрических схемах; основные положения и законы алгебры логики;

уметь:

записывать и преобразовывать логические функции; использовать достижения отечественной и зарубежной медицинской науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности

владеть:

навыками преобразования и упрощения логических функций, физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем; навыками сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования.

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики: стационарный, выездной Форма проведения практики: концентрированная

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 сла-

бослышащих 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 4 курсе в 8 семестре.

Продолжительность практики 4 недели

Местом (местами) прохождения практики являются базовые предприятия (организациями), с которыми КГЭУ заключил с договор: ОАО "ЭЙДОС", ГАУЗ Межрегиональный клинико-диагностический центр, АО "Казанский медико-инструментальный завод", «Нефтехимпромавтоматика», «Казметрострой», ФБГУН «КФТИ Каз НЦ РАН», ООО «Акваарена», ООО «МИКС», АО НПО «Радиоэлектроника» им. В.И.Шимко, ООО «Конструкторское бюро резонансных комплексов», ООО «Альянс-Промтехнологии», ООО «ИНВЕНТ-Электро», КГЭУ.

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Для концентрированной

Вид учебной работы	Семестры
	8
Объем практики (зачетные единицы)	6
Объем практики (часы)	216
Групповые консультации	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе:	214
Подготовка к промежуточной аттестации	18
Промежуточная аттестация:	Зачет с оценкой

5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Коды компетен- ций с индикаторами	Оценочные средства и формы текущего контроля
1	2	3	7
1	Подготовительный этап		
1.1	Общий инструктаж, включая инструктаж по технике безопасности, консультации с руководителем практики, разработка предварительного плана мероприятий и «шагов», которые следует осуществить в рамках преддипломной практики.	ПК-2.1; ПК-2.2;	Собеседование
2	Рабочий этап*		
2.1	Знакомство с базовой организацией, предприятием, в котором проходит производственная (преддипломная) практика. Знакомство с нормативно-правовой и программно-методической документацией организации, предприятия. Изучение технологического процесса.	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК- 3.1; ПК-3.2;	Собеседование

2.2	Получение практических навыков на рабочем месте, взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей. Уточнение основных параметров для проведения расчетов и разработки структурной схемы. Выполнение индивидуального задания, в т.ч. сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала, наблюдения, измерения и др.	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2;	Собеседование
3	Отчетный этап		
3.1	Анализ проделанной работы и подведение ее итогов. Оформление обучающимся отчета о практике, участие в итоговой конференции с приглашением работодателей и руководителей производственной практики.	ПК-2.1; ПК-2.2;	Собеседование

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

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

- 1) Изучить назначение, принцип действия и конструкцию ЭКГ установки.
- 2) Изучить назначение, принцип действия и конструкцию МРТ установки.
- 3) Изучить назначение, принцип действия и конструкцию пульсоксиметра;
- 4) Изучить методы анализа и синтеза линейных и нелинейных систем автоматического управления медицинскими объектами, применяющиеся на данном предприятии;
- 5) Изучить основные типы измерительных преобразователей (датчиков), применяющиеся на предприятии, медицинской промышленности;
- 6) Изучить современные автоматизированные системы управления, их типы и назначение, применяющиеся на предприятии медицинской промышленности;
- 7) Изучить техническое, программное и информационное обеспечение автоматизированных систем управления, применяющихся на данном предприятии медицинской промышленности;
- 8) Изучить использование Internet-технологий в управлении медицинскими технологическими процессами, применяющимися на медицинском предприятии;
- 9) Изучить объекты государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации, имеющиеся на данном предприятии.
- 10) Изучить назначение и принципы построения объектов государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации на медицинском предприятии;

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
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными 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	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы 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	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	знать:				
		Методы проведения аналитических исследований и моделирование электронных схем с применением современного программного обеспечения	Знает Методы проведения аналитических исследований и моделирование электронных схем и отлично применяет их	Хорошо знает Методы проведения аналитических исследований и моделирование электронных схем и умеет их применять	Плохо Знает Методы проведения аналитических исследований и моделирование электронных схем	Уровень знаний основных методов проведения аналитических исследований и моделирование электронных схем ниже минимального
		уметь:				
		Проводить аналитические исследования и моделирование электронных схем с применением различного программного обеспечения	Отлично проводит исследования электронных схем с ПО без ошибок	демонстрирует умение проводить исследования электронных схем с ПО с незначительными недочетами	В целом демонстрирует умение проводить исследования электронных схем с ПО с незначительными недочетами	при решении типовых задач не демонстрирует умение проводить исследования электронных схем с ПО, допускает серьезные ошибки

				при этом ряд небольших ошибок	задание выполняется не в полном объеме	на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Практическими навыками проведения аналитических исследований в современном Программном обеспечении	Отлично владеет практическими навыками проведения аналитических исследований в современном ПО	продемонстрированы навыки владения современными ПО в области проведения аналитических исследований, допуская небольшие неточности	имеется минимальный набор практических навыков проведения аналитических исследований в современном ПО	не продемонстрированы базовые практические навыки проведения аналитических исследований в современном ПО
	ПК-1.2	знать:				
		Способы измерения и исследования деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов	Знает основные способы измерений, исследований систем медицинского назначения на высоком уровне	Знает основные методы и средства измерения и Медицинских систем и результатов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы и средства измерения и обработки и результатов, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных способов измерения и исследования медицинских систем на низком уровне, допускает серьезные ошибки
		уметь:				
		Проводить измерения и	участвовать в	демонстрирует	В целом демонстрирует	при решении

		исследования по заданной методике на практике	проведении и измерений и исследований по заданной методике на практике, не допускает ошибок	умение проведения измерений и исследований по заданной методике на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	ирует умение проведения измерений и исследований по заданной методике на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	типовых задач не демонстрирует сформированное умение проведения измерений и исследований по заданной методике на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Практическими навыками проведения измерений и исследований медицинского назначения	продемонстрированы навыки проведения измерений и исследований медицинского назначения	продемонстрированы навыки проведения измерений и исследований медицинского назначения, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор навыков для проведения измерений и исследований медицинского назначения, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки проведения измерений и исследований медицинского назначения, допущены грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		Способы проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Отлично знает проектирование деталей и узлов систем медицинского назначения, не допускает	Хорошо проектирование деталей и узлов систем медицинского назначения, допуская незначи-	На достаточном уровне знает проектирование деталей и узлов систем медицинского назначения	Не знает основных способов проектирования деталей и узлов медицинского назначения

		и искусственно-го интеллекта	ошибок	тельные ошибки	ния	
		уметь:				
		проектировать детали и узлы систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием	Отлично умеет проектировать детали и узлы систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием	Хорошо умеет проектировать детали и узлы систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием, допуская незначительные ошибки	В целом умеет проектировать детали и узлы систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием, но иногда допускает грубые ошибки	при решении типовых задач не может проектировать детали и узлы систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием
		владеть:				
		использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта медицинского назначения	Отлично владеет использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта медицинского назначения	Хорошо использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта медицинского назначения, допуская небольшие ошибки	Имеет минимальный набор навыков использования средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта медицинского назначения	не продемонстрированы навыки владения использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта медицинского назначения

	ПК-2.2	знать:				
		Требования руководящей документации разрабатываемых проектов	Знает требования руководящей документации разрабатываемых проектов	Знает требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов, забывая незначительные свойства.	Плохо знает требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов	Уровень знаний требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов на недостаточном уровне
		уметь:				
		Осуществляет контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов	Осуществлять контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов	Осуществлять контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов, допуская небольшие ошибки	Осуществляет контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов, допуская ошибки	при решении типовых задач не Осуществляет контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов

		владеть:				
		технической документации на изделия и устройства медицинского назначения	продемонстрированы практические навыки владения технической документацией на изделия и устройства медицинского назначения	продемонстрированы практические навыки владения технической документацией на изделия и устройства медицинского назначения, допущен ряд небольших ошибок	продемонстрированы практические навыки владения технической документацией на изделия и устройства медицинского назначения, много ошибок	не продемонстрированы практические навыки владения технической документацией на изделия и устройства медицинского назначения, допущены грубые ошибки
	ПК-2.3	знать:				
		программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации	Знает программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации, не допускает ошибок	Знает основные программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных программных продуктов и цифровое обеспечения процессов обработки информации, допускает много ошибок
		уметь:				
		Применять программные продукты и цифровое обеспечение	Применяет программные продукты и цифровое обеспечение, не допуская ошибок	Применяет программные продукты, допуская незначительные ошибки	В целом Применяет программные продукты, допуская ошибки	Не применяет программные продукты, допуская серьезные ошибки

		владеть:				
		Практически-ми навыками проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения	продемонстрированы навыки владения проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, без ошибок и недочетов	продемонстрированы навыки владения проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор владения проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки владения проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, допущены грубые ошибки

ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		Методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения	Знает Методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения, не допускает ошибок	Знает Методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения может допустить несколько негрубых ошибок.	Знает методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения, допускает ошибки	Не знает Методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения
		уметь:				

		Применять методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения	Применяет методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения, не допускает ошибок	Применяет методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения, допускает несколько незначительных ошибок	В целом применяет методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения, не допускает ошибки	Не умеет Применять методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения, допускает много ошибок
	владеть:					
		Владеет методами оценивания и требованиями к деталям и узлам систем медицинского назначения, не допускает ошибок	Владеет методами оценивания и требованиями к деталям и узлам систем медицинского назначения, не допускает ошибок	Владеет методами оценивания и требованиями к деталям и узлам систем медицинского назначения, допускает незначительные ошибки	имеется минимальный набор Владения методами оценивания и требованиями к деталям и узлам систем медицинского назначения, пара грубых ошибок	не продемонстрировано владение методами оценивания и требованиями к деталям и узлам систем медицинского назначения, серьезные ошибки

ПК-3.2	знать:				
	разделы технического задания на разработку медицинских систем	Знает разделы технического задания на разработку медицинских систем, не допускает ошибок	Знает разделы технического задания на разработку медицинских систем может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает разделы технического задания на разработку медицинских систем и, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний разделы технического задания на разработку медицинских систем ниже минимального требования, допускает много ошибок
	уметь:				
	Составлять разделы технического задания на разработку медицинских систем	Составляет разделы технического задания на разработку медицинских систем, нет ошибок	Демонстрирует умение Составлять разделы технического задания на разработку медицинских систем	В целом демонстрирует Составление разделов технического задания на разработку медицинских систем	при решении типовых задач не Составляет разделы технического задания на разработку медицинских систем

		владеть:				
		практическими навыками осуществления технического задания на разработку медицинских систем	продемонстрированы практические навыки составления технического задания на разработку медицинских систем без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки практических навыков выполнения задания на разработку медицинских систем, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков технического задания на разработку медицинских систем, много ошибок	не продемонстрированы базовые практического технического задания на разработку медицинских систем, 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.

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. Сырякин. — 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>.

5. Малёв Н.А., Цветкова О.В. Выпускная квалификационная работа магистра по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение : методические указания / сост.: Н. А. Малёв, О. В. Цветкова. - Казань : КГЭУ, 2020. - 40 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>. - Текст : электронный.



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	«Консультант плюс»	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 NoLevel Academic Edition Usr 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 специализированной 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", лабораторный стенд НТЦ-23, электромашинный агрегат, препарированные двигатели ДПТ

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. реали- зующей дисци- плину	«Согласовано» пред- седатель УМК инсти- тута (факультета), в состав которого вхо- дит
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учрежде-
ние высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Б2.В.03(Пд) Преддипломная практика

(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки

12.03.01 Приборостроение

(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация

Бакалавр

(Бакалавр / Магистр)

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

Оценивание результатов обучения по дисциплине 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 _8__

Наименование этапа	Рейтинговые показатели					
	Формы и вид контроля	I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	Итого	Промежуточная аттестация
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 обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	знать:				
		Методы проведения аналитических исследований и моделирование электронных схем с применением современного программного обеспечения	Знает Методы проведения аналитических исследований и моделирование электронных схем и отлично применяет их	Хорошо знает Методы проведения аналитических исследований и моделирование электронных схем и умеет их применять	Плохо Знает Методы проведения аналитических исследований и моделирование электронных схем	Уровень знаний основных методов проведения аналитических исследований и моделирование электронных схем ниже минимального
		уметь:				
		Проводить аналитические исследования и моделирование электронных схем с применением различного программного обеспечения	Отлично проводит исследования электронных схем с ПО без ошибок	демонстрирует умение проводить исследования электронных схем с ПО с незначительными недочетами	В целом демонстрирует умение проводить исследования электронных схем с ПО с незначительными недочетами	при решении типовых задач не демонстрирует умение проводить исследования электронных схем с ПО, допускает серьезные ошибки

				при этом ряд небольших ошибок	задание выполняется не в полном объеме	на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Практическими навыками проведения аналитических исследований в современном Программном обеспечении	Отлично владеет практическими навыками проведения аналитических исследований в современном ПО	продемонстрированы навыки владения современными ПО в области проведения аналитических исследований, допуская небольшие неточности	имеется минимальный набор практических навыков проведения аналитических исследований в современном ПО	не продемонстрированы базовые практические навыки проведения аналитических исследований в современном ПО
	ПК-1.2	знать:				
		Способы измерения и исследования деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов	Знает основные способы измерений, исследований систем медицинского назначения на высоком уровне	Знает основные методы и средства измерений и Медицинских систем и результатов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы и средства измерений и обработки и результатов, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных способов измерения и исследования медицинских систем на низком уровне, допускает серьезные ошибки
		уметь:				
		Проводить измерения и	участвовать в	демонстрирует	В целом демонстрирует	при решении

		исследования по заданной методике на практике	проведении и измерений и исследований по заданной методике на практике, не допускает ошибок	умение проведения измерений и исследований по заданной методике на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	ирует умение проведения измерений и исследований по заданной методике на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	типовых задач не демонстрирует сформированное умение проведения измерений и исследований по заданной методике на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Практическими навыками проведения измерений и исследований медицинского назначения	продемонстрированы навыки проведения проведения измерений и исследований медицинского назначения	продемонстрированы навыки проведения измерений и исследований медицинского назначения, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор навыков для проведения измерений и исследований медицинского назначения, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки проведения измерений и исследований медицинского назначения, допущены грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		Способы проектирование деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использо-	Отлично знает проектирование деталей и узлов систем медицинского	Хорошо проектирование деталей и узлов систем медицинского назначе-	На достаточном уровне знает проектирование деталей и узлов систем ме-	Не знает основных способ проектирования деталей и узлов медицинского

		ванием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта	назначения, не допускает ошибок	ния, допуская незначительные ошибки	дицинского назначения	назначения
		уметь:				
		проектировать детали и узлы систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием	Отлично умеет проектировать детали и узлы систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием	Хорошо умеет проектировать детали и узлы систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием, допуская незначительные ошибки	В целом умеет проектировать детали и узлы систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием, но иногда допускает грубые ошибки	при решении типовых задач не может проектировать детали и узлы систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием
		владеть:				
		использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта медицинского назначения	Отлично владеет использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта медицинского назначения	Хорошо использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта медицинского назначения, допуская небольшие ошибки	Имеет минимальный набор навыков использования средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта медицинского назначения	не продемонстрированы навыки владения использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта медицинского назначения
		знать:				

	ПК-2.2	Требования руководящей документации разрабатываемых проектов	Знает требования руководящей документации разрабатываемых проектов	Знает требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов, забывая незначительные свойства.	Плохо знает требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов	Уровень знаний требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов на недостаточном уровне
		уметь:				
		Осуществляет контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов	Осуществлять контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов	Осуществлять контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов, допуская небольшие ошибки	Осуществляет контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов, допуская ошибки	при решении типовых задач не Осуществляет контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов

		владеть:				
		технической документацией на изделия и устройства медицинского назначения	продемонстрированы практические навыки владения технической документацией на изделия и устройства медицинского назначения	продемонстрированы практические навыки владения технической документацией на изделия и устройства медицинского назначения, допущен ряд небольших ошибок	продемонстрированы практические навыки владения технической документацией на изделия и устройства медицинского назначения, много ошибок	не продемонстрированы практические навыки владения технической документацией на изделия и устройства медицинского назначения, допущены грубые ошибки
		знать:				
		программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации	Знает программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации, не допускает ошибок	Знает основные программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных программных продуктов и цифровое обеспечения процессов обработки информации, допускает много ошибок
		уметь:				
	ПК-2.3	Применять программные продукты и цифровое обеспечение	Применяет программные продукты и цифровое обеспечение, не допуская ошибок	Применяет программные продукты, допуская незначительные ошибки	В целом Применяет программные продукты, допуская ошибки	Не применяет программные продукты, допуская серьезные ошибки

		владеть:				
		Практически-ми навыками проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения	продемонстрированы навыки владения проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, без ошибок и недочетов	продемонстрированы навыки владения проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор владения проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки владения проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, допущены грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		Методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения	Знает Методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения	Знает Методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения	Знает Методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения	Не знает Методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения
		уметь:				

		Применять методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения	Применяет методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения, не допускает ошибок	Применяет методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения, допускает несколько значительных ошибок	В целом применяет методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения, не допускает ошибки	Не умеет применять методы оценивания и требования к деталям и узлам систем медицинского назначения, допускает много ошибок
		владеть:				
		Владеет методами оценивания и требованиями к деталям и узлам систем медицинского назначения, не допускает ошибок	Владеет методами оценивания и требованиями к деталям и узлам систем медицинского назначения, не допускает ошибок	Владеет методами оценивания и требованиями к деталям и узлам систем медицинского назначения, допускает незначительные ошибки	имеется минимальный набор Владения методами оценивания и требованиями к деталям и узлам систем медицинского назначения, пара грубых ошибок	не продемонстрировано владение методами оценивания и требованиями к деталям и узлам систем медицинского назначения, серьезные ошибки
		знать:				

	ПК-3.2	разделы технического задания на разработку медицинских систем	Знает разделы технического задания на разработку медицинских систем, не допускает ошибок	Знает разделы технического задания на разработку медицинских систем может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает разделы технического задания на разработку медицинских систем и, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний разделы технического задания на разработку медицинских систем ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		Составлять разделы технического задания на разработку медицинских систем	Составляет разделы технического задания на разработку медицинских систем, нет ошибок ами на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение Составлять разделы технического задания на разработку медицинских систем на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует Составление разделов технического задания на разработку медицинских систем устройств ами на практике , но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном Объем	при решении типовых задач не Составляет разделы технического задания на разработку медицинских систем , допускает грубые ошибки

		владеть:				
		практическими навыками осуществления технического задания на разработку медицинских систем	продемонстрированы практические навыки составления технического задания на разработку медицинских систем без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки практическими навыками осуществления технического задания на разработку медицинских систем, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков технического задания на разработку медицинских систем, много ошибок	не продемонстрированы базовые практического технического задания на разработку медицинских систем, 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.*