



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

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 знаний, умений и навыков, полученных обучающимися в процессе теоретического обучения;
- осознание мотивов и ценностей в избранной профессии;
- ознакомление и усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач (проблем);
- овладение профессионально-практическими умениями, производственными 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 освоению 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 качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных о качестве сырья, материалов и изделий; ПК-1.2 Проводит измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов;
ПК-2 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ПК-2.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений; ПК-2.2 Обосновывает выбор целесообразного решения; ПК-2.3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений; ПК-2.4 Применяет интеллектуальные цифровые системы проектирования

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-3 Способен понимать комплекс технологий, применяемых для сбора информации с систем распределенных датчиков и дистанционного управления автоматическими устройствами, подключенными к сети Интернет	ПК-3.1 Выполняет мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах ПК-3.2 Проводит сбор данных и управление удалёнными устройствами
ПК-4 Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	ПК-4.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения; ПК-4.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач приборостроения

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 естественных наук и математики; принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности функциональных элементов используемых в дискретных электрических схемах; основные положения и законы алгебры логики;

уметь:

записывать и преобразовывать логические функции; использовать достижения отечественной и зарубежной 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 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 4 курсе в 8 семестре.

Продолжительность практики 4 недели

Местом (местами) прохождения практики являются базовые предприятия (организациями), с которыми КГЭУ заключил с договор: ОАО «Сервис Монтаж Интеграция», ОАО СтекМастер, «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 компетенций 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-	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4 ПК-3.1; ПК-3.2;	Собеседование

	правовой и программно-методической документацией организации, предприятия. Изучение технологического процесса.	ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2	
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-2.4 ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2	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 деаэрационной установки.
- 2) Изучить назначение, принцип действия и конструкцию теплообменника.
- 3) Изучить назначение, принцип действия и конструкцию золоуловителя;
- 4) Изучить методы анализа и синтеза линейных и нелинейных систем автоматического управления техническими объектами, применяющиеся на данном предприятии;
- 5) Изучить основные типы измерительных преобразователей (датчиков), используемых в системах электропривода и автоматики, применяющиеся на предприятии;
- 6) Изучить современные автоматизированные системы управления, их типы и назначение, применяющиеся на предприятии;
- 7) Изучить техническое, программное и информационное обеспечение автоматизированных систем управления, применяющихся на данном предприятии;
- 8) Изучить использование Internet-технологий в управлении технологическими процессами, применяющимися на 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 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	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 несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

	ошибки	недочетами		
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:				
		основные способы определения качества сырья, материалов и изделий	Знает основные способы определения качества сырья, материалов и изделий, не допускает ошибок	Знает основные способы определения качества сырья, материалов и изделий, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные способы определения качества сырья, материалов и изделий, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных способов определения качества сырья, материалов и изделий ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		осуществлять сбор и анализ данных о качестве сырья, материалов и изделий на практике	осуществлять сбор и анализ данных о качестве сырья, материалов и изделий на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять сбор и анализ данных о качестве сырья, материалов и изделий на практике, решает основные задачи, допускает	В целом демонстрирует умение осуществлять сбор и анализ данных о качестве сырья, материалов и изделий на практике, но допускает ошибки.	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять сбор и анализ данных о качестве сырья, материалов и изделий

				при этом ряд небольших ошибок	задание выполняе т не в полном объеме	на практике, допускае т грубые ошибки
		владеть:				
	Практическими навыками проведения сбора и анализа данных о качестве сырья, материалов и изделий	продемонстрированы навыки проведения наблюдений и измерений, составлены их описаний и формулировки выводов	продемонстрированы навыки проведения наблюдений и измерений, составлены их описаний и формулировки выводов, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор навыков проведения наблюдений и измерений, составлены их описаний и формулировки выводов, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки проведения наблюдений и измерений, составлены их описаний и формулировки выводов, допущены грубые ошибки	
		знать:				
	ПК-1.2 основные методы и средства измерений и обработки результатов	Знает основные методы и средства измерений и обработки результатов, не допускает ошибок	Знает основные методы и средства измерений и обработки результатов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы и средства измерений и обработки результатов, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов и средств измерений и обработки результатов ниже минимального требования, допускает много ошибок	
		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 с выбором средств измерений и обработкой результатов	продемонстрированы навыки проведения измерений и исследований с выбором средств измерений и обработкой результатов без ошибок и недочетов	продемонстрированы навыки проведения измерений и исследований с выбором средств измерений и обработкой результатов, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор навыков проведения измерений и исследований с выбором средств измерений и обработкой результатов, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки проведения измерений и исследований с выбором средств измерений и обработкой результатов, допущены грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		основные методы проектирования и разработки различных вариантов	Знает основные методы проектирования и разработк	Знает основные методы проектирования и разработк	Плохо знает основные методы проектирования и	Уровень знаний основных методы проектирования и

		технических решений	и различных вариантов технических решений, не допускает ошибок	и различных вариантов технических решений, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	разработок и различных вариантов технических решений, допускает много мелких ошибок	разработок и различных вариантов технических решений ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		участвовать в осуществлении сбора и анализа данных для проектирования на практике	демонстрирует умение участвовать в осуществлении сбора и анализа данных для проектирования на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение участвовать в осуществлении сбора и анализа данных для проектирования на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение участвовать в осуществлении сбора и анализа данных для проектирования на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение участвовать в осуществлении сбора и анализа данных для проектирования на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Практическими навыками осуществления сбора и анализа данных для проектирования, составления конкурентоспособного варианта	продемонстрированы практические навыки осуществления сбора и анализа	продемонстрированы практические навыки осуществления сбора и анализа	имеется минимальный набор практических навыков осуществления сбора и	не продемонстрированы базовые практические навыки осуществления

		технического решения	данных для проектирования, составления конкурентоспособного варианта технического решения, без ошибок и недочетов	данных для проектирования, составления конкурентоспособного варианта технического решения, допущен ряд небольших ошибок	анализа данных для проектирования, составления конкурентоспособного варианта технического решения, много ошибок	сбора и анализа данных для проектирования, составления конкурентоспособного варианта технического решения, допущены грубые ошибки
ПК-2.2	знать:					
		основные методы принятия решений	Знает основные методы принятия решений, не допускает ошибок	Знает основные методы принятия решений, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы принятия решений, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов принятия решений ниже минимального требования, допускает много ошибок
	уметь:					
		осуществлять обоснование оптимального выбора решения на практике	демонстрирует умение осуществлять обоснование оптимального выбора решения на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять обоснование оптимального выбора решения на практике, решает основные задачи, допускает при этом	В целом демонстрирует умение осуществлять обоснование оптимального выбора решения на практике, но допускает ошибки. Задание	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять обоснование оптимального выбора решения на

				ряд небольш их ошибок	выполняе т не в полном объеме	практике, допускае т грубые ошибки
		владеть:				
	Практическими навыками проведения самостоятельн ого выбора целесообразног о решения	продемон стрирован ы практичес кие навыки проведен ия самостоят ельного выбора целесообр азного решения без ошибок и недочетов	продемон стрирован ы практичес кие навыки проведен ия самостоят ельного выбора целесообр азного решения, решает основные задачи, допущен ряд небольш их ошибок	имеется минималь ный набор практичес ких навыков проведен ия самостоят ельного выбора целесообр азного решения, много ошибок	не продемон стрирова ны базовые практичес кие навыки проведен ия самостоя тельного выбора целесооб разного решения, допущен ы грубые ошибки	
		знать:				
	ПК-2.3 основные методы осуществления типовых технических решений	Знает основные методы осуществ ления типовых техническ их решений, не допускает ошибок	Знает основные методы осущест вления типовых техническ их решений, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы осущест вления типовых техническ их решений, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов осущест вления типовых техничес ких решений ниже минимал ьного требован ия, допускае т много ошибок	
		уметь:				
	подготавливать разделы предпроектной документации на практике	демонстр ирует умение подготовл ивать разделы	демонстр ирует умение подготовл ивать разделы	В целом демонстр ирует умение подготовл ивать	при решении типовых задач не демонстр ирует	

			предпроектной документации на практике, не допускает ошибок	предпроектной документации на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	разделы предпроектной документации на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	сформированное умение подготавливать разделы предпроектной документации на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Практическими навыками осуществления подготовки основных разделов предпроектной документации	продемонстрированы практические навыки осуществления подготовки и основных разделов предпроектной документации, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки осуществления подготовки и основных разделов предпроектной документации, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков осуществления подготовки и основных разделов предпроектной документации, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки осуществления подготовки основных разделов предпроектной документации, допущены грубые ошибки
		знать:				
	ПК-2.4	основы интеллектуальных цифровых систем проектирования	Знает основы интеллектуальных цифровых систем проектирования, не допускает ошибок	Знает основы интеллектуальных цифровых систем проектирования, при ответе может допустить несколько негрубых	Плохо знает основы интеллектуальных цифровых систем проектирования, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основ интеллектуальных цифровых систем проектирования ниже минимального требования,

				ошибок.		допускает много ошибок
		уметь:				
		Применять интеллектуальные цифровые системы проектирования на практике	демонстрирует умение применять интеллектуальные цифровые системы проектирования на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение применять интеллектуальные цифровые системы проектирования на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение применять интеллектуальные цифровые системы проектирования на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение применять интеллектуальные цифровые системы проектирования на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Практическими навыками применения интеллектуальных цифровых систем проектирования	продемонстрированы практические навыки применения интеллектуальных цифровых систем проектирования, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки применения интеллектуальных цифровых систем проектирования, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков применения интеллектуальных цифровых систем проектирования, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки применения интеллектуальных цифровых систем проектирования, допущены грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		основные принципы организации локальных или удаленных	Знает основные принципы организации	Знает основные принципы организации	Плохо знает основные принципы организац	Уровень знаний основных принципы

		серверов	локальных или удаленных серверов, не допускает ошибок	локальных или удаленных серверов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	и локальных или удаленных серверов, допускает много мелких ошибок	организации локальных или удаленных серверов ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		осуществлять различные мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации на практике	демонстрирует умение осуществлять различные мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять различные мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять различные мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять различные мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		практическими навыками осуществления мероприятий по хранению, обработке и визуализации информации	продемонстрированы практические навыки осуществления	продемонстрированы практические навыки осуществления	имеется минимальный набор практических навыков осуществления	не продемонстрированы базовые практические навыки

			мероприятий по хранению, обработке и визуализации информации без ошибок и недочетов	мероприятий по хранению, обработке и визуализации информации, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	ления мероприятий по хранению, обработке и визуализации информации, много ошибок	осуществления мероприятий по хранению, обработке и визуализации информации, допущены грубые ошибки
	ПК-3.2	знать:				
		основные принципы организации работы с удалёнными устройствами	Знает основные принципы организации работы с удалёнными устройствами, не допускает ошибок	Знает основные принципы организации работы с удалёнными устройствами, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные принципы организации работы с удалёнными устройствами, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных принципы организации работы с удалёнными устройствами ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		проводить сбор данных и осуществлять управление удалёнными устройствами на практике	демонстрирует умение проводить сбор данных и осуществлять управление удалёнными устройств	демонстрирует умение проводить сбор данных и осуществлять управление удалёнными устройств	В целом демонстрирует умение проводить сбор данных и осуществлять управление удалёнными	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение проводить сбор данных и осуществ

			ами на практике, не допускает ошибок	ами на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	устройств ами на практике , но допускает ошибки. Задание выполняе т не в полном объеме	лять управление удалённы ми устройст вами на практике, допускае т грубые ошибки
		владеть:				
		практическими навыками осуществления сбора данных и управления удалёнными устройствами	продемонстрированы практические навыки осуществления сбора данных и управления удалёнными устройствами без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки осуществления сбора данных и управления удалёнными устройствами, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков практическими навыками осуществления сбора данных и управления удалёнными устройствами, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки практическими навыкам и осуществления сбора данных и управления удалёнными устройствами, допущены грубые ошибки
ПК-4	ПК-4.1	знать:				
		основные принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения	Знает основные принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборос	Знает основные принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборос	Плохо знает основные принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта в области	Уровень знаний основные принципы построения архитектуры систем искусственного интеллек

			строения, не допускает ошибок	строения, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	приборостроения, допускает много мелких ошибок	та в области приборостроения ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		осуществлять исследование и разработку архитектуры систем искусственного интеллекта на практике	демонстрирует умение осуществлять исследование и разработку архитектуры систем искусственного интеллекта на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять исследование и разработку архитектуры систем искусственного интеллекта на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять исследование и разработку архитектуры систем искусственного интеллекта на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять исследование и разработку архитектуры систем искусственного интеллекта на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		практическими навыками проведения исследований и разработки архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения	продемонстрированы практическими навыками проведения исследований и разработок	продемонстрированы практические навыки проведения исследований и разработок	имеется минимальный набор практических навыков проведения исследований и разработок	не продемонстрированы базовые практическими навыками и проведения исследований

			архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения, без ошибок и недочетов	архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	и архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения, много ошибок	аний и разработки архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения, допущены грубые ошибки
		знать:				
	ПК-4.2	основные методы и средства разработки искусственного интеллекта	Знает основные методы и средства разработки и искусственного интеллекта, не допускает ошибок	Знает основные методы и средства разработки и искусственного интеллекта, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы и средства разработки и искусственного интеллекта, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основные методы и средства разработки искусственного интеллекта, допускает много ошибок
		уметь:				
		осуществлять решение задач приборостроения на практике	демонстрирует умение осуществлять решение задач приборостроения на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять решение задач приборостроения на практике, допускает ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять решение задач приборостроения на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять решение задач приборостроения на практике, допускает

					полном объеме	т грубые ошибки
		владеть:				
		практическими навыками выбора методов и инструменталь ных средств искусственного интеллекта для решения задач приборостроен ия	продемон стрирован ы практичес кие навыки выбора методов и инструме нтальных средств искусстве нного интеллект а для решения задач приборос троения без ошибок и недочетов	продемон стрирован ы практичес кие навыки выбора методов и инструме нтальных средств искусстве нного интеллект а для решения задач приборос троения, решает основные задачи, допущен ряд небольш их ошибок	имеется минималь ный набор практичес ких навыков выбора методов и инструме нтальных средств искусстве нного интеллект а для решения задач приборос троения, много ошибок	не продемон стрирова ны базовые практиче ские навыки выбора методов и инструме нтальных средств искусств енного интеллек та для решения задач приборос троения, допущен ы 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://npoed.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. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит
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»)**

**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)

г. Казань, 2025

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			

			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
			зачтено				не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	знать:					Уровень знаний основных способов определения качества сырья, материалов и изделий ниже минимального требования, допускает много ошибок
		основные способы определения качества сырья, материалов и изделий	Знает основные способы определения качества сырья, материалов и изделий, не допускает ошибок	Знает основные способы определения качества сырья, материалов и изделий, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные способы определения качества сырья, материалов и изделий, допускает много мелких ошибок		
		уметь:					при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять сбор и анализ данных о качестве сырья, материалов и изделий на практике, допускает грубые ошибки
		осуществлять сбор и анализ данных о качестве сырья, материалов и изделий на практике	осуществлять сбор и анализ данных о качестве сырья, материалов и изделий на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять сбор и анализ данных о качестве сырья, материалов и изделий на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять сбор и анализ данных о качестве сырья, материалов и изделий на практике, но допускает ошибки. задание выполняется не в полном объеме		
		владеть:					
Практическими навыками	продемонстрирован	продемонстрирован	имеется минималь				

		проведения сбора и анализа данных о качестве сырья, материалов и изделий	ы навыки проведения наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов	ы навыки проведения наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	ный набор навыков проведения наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов, много ошибок	стрированы базовые навыки проведения наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов, допущены грубые ошибки
	ПК-1.2	знать:				
		основные методы и средства измерений и обработки результатов	Знает основные методы и средства измерений и обработки результатов, не допускает ошибок	Знает основные методы и средства измерений и обработки результатов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы и средства измерений и обработки результатов, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов и средств измерений и обработки результатов ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		Проводить измерения и исследования по заданной методике на практике	участвовать в проведении измерений и исследований по заданной методике	демонстрирует умение проведения измерений и исследований по заданной	В целом демонстрирует умение проведения измерений и исследований по	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение проведения

			на практике, не допускает ошибок	методике на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	заданной методике на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	ия измерений и исследований по заданной методике на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Практическими навыками проведения измерений и исследований с выбором средств измерений и обработкой результатов	продемонстрированы навыки проведения измерений и исследований с выбором средств измерений и обработкой результатов без ошибок и недочетов	продемонстрированы навыки проведения измерений и исследований с выбором средств измерений и обработкой результатов, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор навыков проведения измерений и исследований с выбором средств измерений и обработкой результатов, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки проведения измерений и исследований с выбором средств измерений и обработкой результатов, допущены грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		основные методы проектирования и разработки различных вариантов технических решений	Знает основные методы проектирования и разработки различных вариантов технических решений, не	Знает основные методы проектирования и разработки различных вариантов технических решений, при	Плохо знает основные методы проектирования и разработки различных вариантов технических решений,	Уровень знаний основных методов проектирования и разработки различных вариантов технических

			допускает ошибок	ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	допускает много мелких ошибок	решений ниже минимал ьного требован ия, допускае т много ошибок
		уметь:				
	участвовать в осуществлении сбора и анализа данных для проектировани я на практике	демонстр ирует умение участвова ть осущест влении сбора и анализа данных для проектир ования на практике, не допускает ошибок	демонстр ирует умение участвова ть осущест влении сбора и анализа данных для проектир ования на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольш их ошибок	В целом демонстр ирует умение участвова ть осущест влении сбора и анализа данных для проектир ования на практике, но допускает ошибки. Задание выполняе т не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстр ирует сформир ованное умение участвов ать осущест влении сбора и анализа данных для проектир ования на практике, допускае т грубые ошибки	
		владеть:				
	Практическими навыками осуществления сбора и анализа данных для проектировани я, составления конкурентоспо собного варианта технического решения	продемон стрирован ы практичес кие навыки осущест вления сбора и анализа данных для проектир ования, составлен ия конкурен тоспособн	продемон стрирован ы практичес кие навыки осущест вления сбора и анализа данных для проектир ования, составлен ия конкурен тоспособн	имеется минималь ный набор практичес ких навыков осущест вления сбора и анализа данных для проектир ования, составлен ия конкурен	не продемон стрирова ны базовые практичес кие навыки осущест вления сбора и анализа данных для проектир ования, составле ния	

			ого варианта технического решения, без ошибок и недочетов	ого варианта технического решения, допущен ряд небольших ошибок	тоспособного варианта технического решения, много ошибок	конкурентоспособного варианта технического решения, допущены грубые ошибки
ПК-2.2	знать:					
	основные методы принятия решений	Знает основные методы принятия решений, не допускает ошибок	Знает основные методы принятия решений, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы принятия решений, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов принятия решений ниже минимального требования, допускает много ошибок	
	уметь:					
	осуществлять обоснование оптимального выбора решения на практике	демонстрирует умение осуществлять обоснование оптимального выбора решения на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять обоснование оптимального выбора решения на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять обоснование оптимального выбора решения на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять обоснование оптимального выбора решения на практике, допускает грубые ошибки	
владеть:						
Практическими навыками проведения	продемонстрированы	продемонстрированы	имеется минимальный	не продемонстрированы		

		самостоятельно го выбора целесообразного о решения	практические навыки проведения самостоятельного выбора целесообразного решения без ошибок и недочетов	практические навыки проведения самостоятельного выбора целесообразного решения, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	набор практических навыков проведения самостоятельного выбора целесообразного решения, много ошибок	ны базовые практические навыки проведения самостоятельного выбора целесообразного решения, допущены грубые ошибки
ПК-2.3	знать:					
		основные методы осуществления типовых технических решений	Знает основные методы осуществления типовых технических их решений, не допускает ошибок	Знает основные методы осуществления типовых технических их решений, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы осуществления типовых технических их решений, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов осуществления типовых технических решений ниже минимального требования, допускает много ошибок
	уметь:					
		подготавливать разделы предпроектной документации на практике	демонстрирует умение подготавливать разделы предпроектной документации на практике , не допускает ошибок	демонстрирует умение подготавливать разделы предпроектной документации на практике, решает основные задачи,	В целом демонстрирует умение подготавливать разделы предпроектной документации на практике, но допускает	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение подготавливать разделы предпроектной

				допускает при этом ряд небольших ошибок	ошибки. Задание выполняется не в полном объеме	документации на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Практическими навыками осуществления подготовки основных разделов предпроектной документации	продемонстрированы практические навыки осуществления подготовки основных разделов предпроектной документации, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки осуществления подготовки основных разделов предпроектной документации, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков осуществления подготовки основных разделов предпроектной документации, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки осуществления подготовки основных разделов предпроектной документации, допущены грубые ошибки
	ПК-2.4	знать:				
		основы интеллектуальных цифровых систем проектирования	Знает основы интеллектуальных цифровых систем проектирования, не допускает ошибок	Знает основы интеллектуальных цифровых систем проектирования, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы интеллектуальных цифровых систем проектирования, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основ интеллектуальных цифровых систем проектирования ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		Применять интеллектуальные цифровые системы	демонстрирует умение применять	демонстрирует умение применять	В целом демонстрирует умение	при решении типовых задач не

		проектирования на практике	ь интеллектуальные цифровые системы проектирования на практике, не допускает ошибок	ь интеллектуальные цифровые системы проектирования на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	применять интеллектуальные цифровые системы проектирования на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	демонстрирует сформированное умение применять интеллектуальные цифровые системы проектирования на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Практическими навыками применения интеллектуальных цифровых систем проектирования	продемонстрированы практические навыки применения интеллектуальных цифровых систем проектирования, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки применения интеллектуальных цифровых систем проектирования, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков применения интеллектуальных цифровых систем проектирования, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки применения интеллектуальных цифровых систем проектирования, допущены грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		основные принципы организации локальных или удаленных серверов	Знает основные принципы организации локальных или удаленных серверов, не допускает ошибок	Знает основные принципы организации локальных или удаленных серверов, при ответе может	Плохо знает основные принципы организации локальных или удаленных серверов, допускает много	Уровень знаний основных принципы организации локальных или удаленных серверов ниже

				допустить несколько негрубых ошибок.	мелких ошибок	минимального требования, допускает много ошибок
уметь:						
	осуществлять различные мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации на практике	демонстрирует умение осуществлять различные мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять различные мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять различные мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять различные мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации на практике, допускает грубые ошибки	
владеть:						
	практическими навыками осуществления мероприятий по хранению, обработке и визуализации информации	продемонстрированы практические навыки осуществления мероприятий по хранению, обработке и визуализации	продемонстрированы практические навыки осуществления мероприятий по хранению, обработке и визуализации	имеется минимальный набор практических навыков осуществления мероприятий по хранению, обработке и визуализации	не продемонстрированы базовые практические навыки осуществления мероприятий по хранению, обработке и	

			информации без ошибок и недочетов	информации, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	ции информации, много ошибок	визуализации информации, допущены грубые ошибки
ПК-3.2	знать:					
	основные принципы организации работы с удалёнными устройствами	Знает основные принципы организации работы с удалёнными устройствами, не допускает ошибок	Знает основные принципы организации работы с удалёнными устройствами, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные принципы организации работы с удалёнными устройствами, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных принципов организации работы с удалёнными устройствами ниже минимального требования, допускает много ошибок	
	уметь:					
	проводить сбор данных и осуществлять управление удалёнными устройствами на практике	демонстрирует умение проводить сбор данных и осуществлять управление удалёнными устройствами на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение проводить сбор данных и осуществлять управление удалёнными устройствами на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд	В целом демонстрирует умение проводить сбор данных и осуществлять управление удалёнными устройствами на практике, но допускает ошибки. Задание выполняе	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение проводить сбор данных и осуществлять управление удалёнными устройствами на практике,	

				небольших ошибок	т не в полном объеме	допускает грубые ошибки
		владеть:				
		практическими навыками осуществления сбора данных и управления удалёнными устройствами	продемонстрированы практические навыки осуществления сбора данных и управления удалёнными устройствами без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки осуществления сбора данных и управления удалёнными устройствами, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков практическими навыками осуществления сбора данных и управления удалёнными устройствами, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки практическими навыками и осуществления сбора данных и управления удалёнными устройствами, допущены грубые ошибки
ПК-4	ПК-4.1	знать:				
		основные принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения	Знает основные принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения, не допускает ошибок	Знает основные принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основные принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения ниже минимального требован

				небольших ошибок	т не в полном объеме	допускает грубые ошибки
		владеть:				
		практическими навыками осуществления сбора данных и управления удалёнными устройствами	продемонстрированы практические навыки осуществления сбора данных и управления удалёнными устройствами без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки осуществления сбора данных и управления удалёнными устройствами, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков практическими навыками осуществления сбора данных и управления удалёнными устройствами, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки практическими навыками и осуществления сбора данных и управления удалёнными устройствами, допущены грубые ошибки
ПК-4	ПК-4.1	знать:				
		основные принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения	Знает основные принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения, не допускает ошибок	Знает основные принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основные принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения ниже минимального требован

						ия, допускае т много ошибок
		уметь:				
		осуществлять исследование и разработку архитектуры систем искусственного интеллекта на практике	демонстрирует умение осуществлять исследование и разработку архитектуры систем искусственного интеллекта на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять исследование и разработку архитектуры систем искусственного интеллекта на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять исследование и разработку архитектуры систем искусственного интеллекта на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять исследование и разработку архитектуры систем искусственного интеллекта на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		практическими навыками проведения исследований и разработки архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборостроения	продемонстрированы практические навыки проведения исследований и разработок и архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборос	продемонстрированы практические навыки проведения исследований и разработок и архитектуры систем искусственного интеллекта в области приборос	имеется минимальный набор практических навыков проведения исследований и разработок и архитектуры систем искусственного интеллекта в области	не продемонстрированы базовые практическими навыкам и проведения исследований и разработки архитектуры систем искусственного

			строения без ошибок и недочетов	строения, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	приборостроения, много ошибок	интеллекта в области приборостроения, допущены грубые ошибки
ПК-4.2	знать:					
	основные методы и средства разработки искусственного интеллекта	Знает основные методы и средства разработки и искусства искусственного интеллекта, не допускает ошибок	Знает основные методы и средства разработки и искусства искусственного интеллекта, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы и средства разработки и искусства искусственного интеллекта, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов и средства разработки искусственного интеллекта, допускает много ошибок	
	уметь:					
	осуществлять решение задач приборостроения на практике	демонстрирует умение осуществлять решение задач приборостроения на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять решение задач приборостроения на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять решение задач приборостроения на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять решение задач приборостроения на практике, допускает грубые ошибки	
	владеть:					

		практическими навыками выбора методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач приборостроения	продемонстрированы практические навыки выбора методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач приборостроения без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки выбора методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач приборостроения, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков выбора методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач приборостроения, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки выбора методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач приборостроения, 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.*