



КГЭУ

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

9 28.04.2026

УТВЕРЖДАЮ

Директор

института теплоэнергетики

С.О. Гапоненко

«27» февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Б2.В.03(Пд) Производственная практика (преддипломная)

*(Наименование учебной/производственной практики в соответствии с УП)*

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность(и) (профиль(и)) Управление и информатика в технических системах

Квалификация

Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
Автоматизация технологических процессов и производств	Зав кафедрой, д.т.н., доцент	Дмитриев Андрей Владимирович

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	Автоматизация технологических процессов и производств	19.02.2024	11	Зав. кафедрой АТПП, д.т.н., доцент Дмитриев Андрей Владимирович
Согласована	Автоматизация технологических процессов и производств	19.02.2024	11	Зав. кафедрой АТПП, д.т.н., доцент Дмитриев Андрей Владимирович
Согласована	Учебно-методический совет ИТЭ	27.02.2024	5	Директор ИТЭ, к.т.н., доцент Гапоненко С.О.
Одобрена	Ученый совет ИТЭ	27.02.2024	6	Директор ИТЭ, к.т.н., доцент Гапоненко С.О.

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

Целью практики является приобретение навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, выполнение индивидуального задания по практике и сбор материала для написания выпускной квалификационной работы бакалавра.

Задачами практики являются:

- закрепление знаний и навыков, полученных при теоретическом обучении.
- сбор материалов и документов для выполнения выпускной квалификационной работы.
- закрепление знаний и умений студентов, полученных по всему курсу обучения.
- формирование навыков ведения студентами самостоятельной исследовательской работы.
- приобретение навыков проектной деятельности и принятия технических решений в отношении объекта строительства

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников
	УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач, владеет логическими методами обработки информации, отличает факты от мнений, гипотез и интерпретаций
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
ПК-1 Способен анализировать существующую структуру и методы оптимизации технологических и вспомогательных операций при проектировании устройств и систем автоматизации и управления с использованием цифровых технологий	ПК-1.1 Демонстрирует знание этапов и особенностей проектирования блоков, элементов и систем автоматизации
	ПК-1.2 Выполняет структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций
	ПК-1.3 Строит структурные схемы технологических процессов, проводить их расчет и оптимизацию
	ПК-1.4 Владеет навыками математического и компьютерного моделирования систем

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	управления технологическими процессами
	ПК-1.5 Владеет навыками передачи, накопления и хранения больших объемов данных для анализа технологических процессов

## 2. Место производственной практики в структуре ОП

### Производственная практика (преддипломная)

*Вид практики (учеб., производст.)*

*Тип практики (по ОП или учебному плану)*

### Управление и информатика в технических системах

*наименование направленности (профиля)*

## 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарный, выездной.

Форма проведения практики непрерывная.

Способы и формы поведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья студента.

## 4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 4 курсе в 8 семестре.

Продолжительность практики (недели) 4.

Местом прохождения практики являются подразделения ФГБОУ ВО КГЭУ, ООО «Башкирская генерирующая компания», ООО «ТатАИСЭнерго», АО «Татэнерго», АО «ТГК-16», ПАО «Нижнекамскнефтехим», АО «Танеко», ООО «КЭР-Инжиниринг», НИЦ Инкомсистем и другие.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места прохождения практики должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

## 5. Объем, структура и содержание практики

### 5.1. Объем практики

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
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>		
1.1	<i>Прохождение инструктажа по программе практики, формированию комплекта документов, оформлению дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике</i>	УК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2	<i>Собеседование, отметки о проведении инструктажа в дневнике практики и журнале регистрации инструктажа, ознакомление с индивидуальным заданием на практику под роспись</i>
1.2	<i>Прохождение инструктажа по технике безопасности на базе практики</i>	УК-1.1, УК-2.1	<i>Собеседование, отметки о проведении инструктажа в дневнике практики и журнале регистрации инструктажа</i>
<b>2</b>	<b>Рабочий этап</b>		
2.1	<i>Знакомство с базой практики, нормативно-правовой и программно-методической документацией базы практики, анализ производственной среды с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности</i>	УК-1.1, УК-2.1	<i>Собеседование, дневник практики, разделы отчета по практике, собеседование с руководителем практики</i>
2.2	<i>Получение практических навыков на рабочем месте, взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей. Знакомство и анализ профессиональной деятельности работников базы практики, др</i>	УК-1.2, УК-2.2	<i>Собеседование, дневник практики, разделы отчета по практике, собеседование с руководителем практики</i>
2.3	<i>Выполнение индивидуального задания, в т.ч. сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала, наблюдения, измерения и др.</i>	УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5	<i>Собеседование, дневник практики, разделы отчета по практике, собеседование с</i>

			<i>руководителем практики</i>
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>		
3.1	<i>Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите</i>	УК-1.1, УК-2.1, ПК-1.5	<i>Собеседование, дневник практики, оформленный отчет по практике, отзыв с оценкой по практике, мультимедийная презентация</i>
3.2	<i>Промежуточная аттестация по практике</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5	<i>Отчет по результатам практики с отметкой в дневнике практики о выполнении, защита отчета по практике, зачет с оценкой</i>

### **5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике**

1. Разработка и реализация алгоритма управления технической системой с использованием информационных технологий.

2. Проектирование и создание базы данных для управления технической системой, включая разработку структуры, написание запросов и отчетов.

3. Разработка автоматизированной системы мониторинга и контроля технической системы, включая выбор и настройку соответствующих датчиков и исполнительных механизмов.

4. Исследование и анализ современных методов и средств автоматизации управления техническими системами, выбор оптимального решения для конкретной задачи.

5. Участие в разработке проекта модернизации технической системы с применением информационных технологий и автоматизированных систем управления.

6. Разработка программного обеспечения для управления техническими системами на основе современных языков программирования и технологий.

7. Участие в тестировании и отладке автоматизированных систем управления техническими системами с использованием специализированного оборудования и программного обеспечения.

8. Анализ и оптимизация процессов управления техническими системами с применением современных информационных технологий, разработка рекомендаций по улучшению эффективности работы.

9. Участие в проектировании и создании комплексной системы управления техническим объектом, включающей различные уровни автоматизации и информационные технологии.

10. Разработка и проведение экспериментальных исследований по оценке

эффективности и надежности автоматизированных систем управления технической системой.

## 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: индивидуальный или групповой опрос (устный), др. заданий, выполненных индивидуально или группой обучающихся; контроль самостоятельной работы обучающихся (в устной форме), др.

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.

Далее указываются требования к отчетности по практике и расписывается процедура подведения итогов практики.

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	
УК-1	УК-1.1	знать:				
		как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников, может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	демонстрирует умение ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
		владеть:				
	навыками осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	владеет навыками осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	продемонстрированы базовые навыки осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	имеется минимальный уровень навыков осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки	
	УК-1.2	знать:				
		как использовать	знает, как использовать	знает, как использовать	плохо знает, как	уровень знаний

		<p>системный подход для решения поставленных задач, как владеть логическими методами обработки информации, как отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций</p>	<p>ать системный подход для решения поставленных задач, как владеть логическими методами обработки информации, как отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций</p>	<p>ать системный подход для решения поставленных задач, как владеть логическими методами обработки информации, как отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций, может допустить несколько негрубых ошибок</p>	<p>использовать системный подход для решения поставленных задач, как владеть логическими методами обработки информации, как отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций</p>	<p>ниже минимального требования, допускает грубые ошибки</p>
<p>уметь:</p>						
		<p>использовать системный подход для решения поставленных задач, владеть логическими методами обработки информации, отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций</p>	<p>умеет использовать системный подход для решения поставленных задач, владеть логическими методами обработки информации, отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций</p>	<p>умеет использовать системный подход для решения поставленных задач, владеть логическими методами обработки информации, отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций, допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>в целом демонстрирует умение использовать системный подход для решения поставленных задач, владеть логическими методами обработки информации, отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций</p>	<p>демонстрирует умение ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок</p>
<p>владеть:</p>						

		<p>навыками использовать системный подход для решения поставленных задач, логическими методами обработки информации, отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций</p>	<p>владеет навыками использовать системный подход для решения поставленных задач, логическими методами обработки информации, отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций</p>	<p>продемонстрированы базовые навыки использования системного подхода для решения поставленных задач, логическими методами обработки информации, отличать факты от гипотез и интерпретаций</p>	<p>имеется минимальный набор навыков использования системного подхода для решения поставленных задач, логическими методами обработки информации, отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций</p>	<p>не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки</p>
УК-2	УК-2.1	знать:				
		<p>как формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение</p>	<p>знает, как формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение</p>	<p>знает, как формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение, может допустить несколько негрубых ошибок</p>	<p>плохо знает, как формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение</p>	<p>уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки</p>
		уметь:				
		<p>формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение</p>	<p>умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач,</p>	<p>умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач,</p>	<p>в целом демонстрирует умение формулировать в рамках поставленной цели проекта</p>	<p>демонстрирует умение ниже минимального требования, допускает много</p>

			обеспечивающих ее достижение	обеспечивающих ее достижение, допускает при этом ряд небольших ошибок	совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	грубых ошибок
		владеть:				
	навыками формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	владеет навыками формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	продемонстрированы базовые навыки формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	имеется минимальный набор навыков формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки	
		знать:				
	как выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	знает, как выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	знает, как выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения, может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает, как выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки	
		уметь:				
	выбирать оптимальный способ	умеет выбирать оптималь	демонстрирует умение	в целом демонстрирует	демонстрирует умение	

УК-2.2

		решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	ный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения, допускает при этом ряд небольших ошибок	умение выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
		владеть:				
		навыками выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	владеет навыками выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	продемонстрированы базовые навыки выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	имеется минимальный набор навыков выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
		знать:				
ПК-1	ПК-1.1	этапы и особенности проектирования блоков, элементов и систем автоматизации	знает этапы и особенности проектирования блоков, элементов и систем	знает этапы и особенности проектирования блоков, элементов и систем	плохо знает этапы и особенности проектирования блоков, элементов	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

			автоматизации	автоматизации, может допустить несколько негрубых ошибок	и систем автоматизации	
		уметь:				
	демонстрировать знание этапов и особенностей проектирования блоков, элементов и систем автоматизации	умеет демонстрировать знание этапов и особенностей проектирования блоков, элементов и систем автоматизации	умеет демонстрировать знание этапов и особенностей проектирования блоков, элементов и систем автоматизации, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом умеет демонстрировать знание этапов и особенностей проектирования блоков, элементов и систем автоматизации		демонстрирует умение ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
		владеть:				
	навыками демонстрировать знание этапов и особенностей проектирования блоков, элементов и систем автоматизации	владеет навыками демонстрировать знание этапов и особенностей проектирования блоков, элементов и систем автоматизации	продемонстрированы базовые навыки демонстрировать знание этапов и особенностей проектирования блоков, элементов и систем автоматизации	имеется минимальный набор навыков демонстрировать знание этапов и особенностей проектирования блоков, элементов и систем автоматизации		не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
		знать:				
	ПК-1.2	как выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие	знает, как выполнять структурную детализацию затрат времени на	знает, как выполнять структурную детализацию затрат времени на	плохо знает, как выполнять структурную детализацию затрат времени	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

		<p>процессы при выполнении технологических операций</p>	<p>выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций</p>	<p>выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций, может допустить несколько негрубых ошибок</p>	<p>на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций</p>	
<p>уметь:</p>						
		<p>выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций</p>	<p>умеет выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций</p>	<p>демонстрирует умение выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций, допускает при этом ряд небольших</p>	<p>в целом демонстрирует умение выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций</p>	<p>демонстрирует умение ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок</p>

			х ошибок		
		владеть:			
	навыками выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций	владеет навыками выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций	продемонстрированы базовые навыки выполнения структурной детализации затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций	имеется минимальный набор навыков выполнения структурной детализации затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
		знать:			
	ПК-1.3 как строить структурные схемы технологических процессов, проводить их расчет и оптимизацию	знает, как строить структурные схемы технологических процессов, проводит их расчет и оптимизацию	знает, как строить структурные схемы технологических процессов, проводит их расчет и оптимизацию, может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает, как строить структурные схемы технологических процессов, проводит их расчет и оптимизацию	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:			
	строить структурные схемы	умеет строить структурн	демонстрирует умение	в целом демонстрирует	демонстрирует умение

		технологических процессов, проводить их расчет и оптимизацию	ые схемы технологических процессов , проводить их расчет и оптимизацию	строить структурные схемы технологических процессов , проводить их расчет и оптимизацию, допускает при этом ряд небольших ошибок	умение строить структурные схемы технологических процессов , проводить их расчет и оптимизацию	ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
		владеть:				
		навыками строить структурные схемы технологических процессов, проводить их расчет и оптимизацию	владеет навыками строить структурные схемы технологических процессов , проводить их расчет и оптимизацию	продемонстрированы базовые навыки строить структурные схемы технологических процессов , проводить их расчет и оптимизацию	имеется минимальный набор навыков строить структурные схемы технологических процессов , проводить их расчет и оптимизацию	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
		знать:				
	ПК-1.4	математическое и компьютерное моделирование систем управления технологическими процессами	знает математическое и компьютерное моделирование систем управления технологическими процессами	знает математическое и компьютерное моделирование систем управления технологическими процессами, может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает математическое и компьютерное моделирование систем управления технологическими процессами	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				

		проводить математическое и компьютерное моделирование систем управления технологическими процессами	умеет проводить математическое и компьютерное моделирование систем управления технологическими процессами	демонстрирует умение проводить математическое и компьютерное моделирование систем управления технологическими процессами, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение проводить математическое и компьютерное моделирование систем управления технологическими процессами	демонстрирует умение ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
		владеть:				
		навыками математического и компьютерного моделирования систем управления технологическими процессами	владеет навыками математического и компьютерного моделирования систем управления технологическими процессами	продемонстрированы базовые навыки математического и компьютерного моделирования систем управления технологическими процессами	имеется минимальный набор навыков математического и компьютерного моделирования систем управления технологическими процессами	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
		знать:				
	ПК-1.5	способ передачи, накопления и хранения больших объемов данных для анализа технологических процессов	знает способ передачи, накопления и хранения больших объемов данных для анализа технологических	знает способ передачи, накопления и хранения больших объемов данных для анализа технологических	плохо знает способ передачи, накопления и хранения больших объемов данных для анализа технологических	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

			процессов	процессов, может допустить несколько негрубых ошибок	ческих процессов	
		уметь:				
		передовать, накапливать и хранить большие объемы данных для анализа технологических процессов	умеет передовать, накапливать и хранить большие объемы данных для анализа технологических процессов	демонстрирует умение передовать, накапливать и хранить большие объемы данных для анализа технологических процессов, при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение передовать, накапливать и хранить большие объемы данных для анализа технологических процессов	демонстрирует умение ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
		владеть:				
		навыками передачи, накопления и хранения больших объемов данных для анализа технологических процессов	владеет навыками передачи, накопления и хранения больших объемов данных для анализа технологических процессов	продемонстрированы базовые навыки передачи, накопления и хранения больших объемов данных для анализа технологических процессов	имеется минимальный набор навыков передачи, накопления и хранения больших объемов данных для анализа технологических процессов	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *индивидуального задания, подготовку отчетной документации, полные и содержательные ответы на вопросы по теме индивидуального задания;*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *индивидуального задания, подготовку отчетной документации, полные и содержательные ответы на вопросы по теме индивидуального задания;*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *индивидуального задания, подготовку отчетной документации*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *индивидуального задания, подготовку отчетной документации.*

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. Нечеткое моделирование и управление в технических системах : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко, И. Ю. Кудинов, А. Ф. Пашенко. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 207 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/183718>. - ISBN 978-5-8114-9031-8 : ~Б. ц. - Текст : электронный.

2. Заика, И. Т., Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник / И. Т. Заика. — Москва : КноРус, 2023. — 257 с. — ISBN 978-5-406-10484-2. — URL: <https://book.ru/book/945208>. — Текст : электронный.

3. Антонов, Д. А. Применение коммутаторов в современных сетях передачи информации : учебно-методическое пособие / Д. А. Антонов, А. Е. Ермакова, С. Е. Иконников. — Москва : РУТ (МИИТ), 2021. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269750>

4. Современные технологии сбора информации : учебное пособие / Д. М. Кирюхин, Е. П. Ляпина, Д. А. Меркулов, В. Г. Сидоренко. — Москва : РУТ (МИИТ), 2023. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/367586>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

1. Информационные сети и телекоммуникации : учебное пособие / К. Х. Гильфанов. - Казань : КГЭУ, 2015. - 364 с., 6713 КБ. - URL: <https://lib.kgeu.ru>. - ~Б. ц. - Текст : электронный.

2. Интеллектуальные системы управления организационно-техническими системами : научное издание / А. Н. Антамошин, О. В. Близнава, А. В. Бобов [и др.]; под ред. А. А. Большакова. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2006. - 160 с. - ISBN 5-93517-289-5. - Текст : непосредственный.

3. Оптимальное управление в технических системах. Практикум : учебное пособие / Е. А. Балашова, Ю. П. Барметов, В. К. Битюков, Е. А. Хромых. — Воронеж : ВГУИТ, 2017. — 287 с. — ISBN 978-5-00032-307-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106785>

## 7.2. Информационное обеспечение

### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

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. Сайт фирмы ANSYS с описанием пакета Fluent (<http://www.fluent.com>)
8. Сайт по пакетам CFD пакетам (<http://www.cfd-online.com>)
9. Математический образовательный сайт (<http://www.exponenta.ru>)
10. Электронная база научной литературы (<http://www.sciencedirect.com>)

### 7.2.2. Профессиональные базы данных

1. Единая библиографическая и реферативная база данных Scopus (<https://www.scopus.com/home.uri>)
2. Библиографическая и реферативная база данных (<https://clarivate.com/cis/solutions/web-of-science/>)

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

1. zbMATH ([zbmath.org](http://zbmath.org))
2. SpringerLink ([www.link.springer.com](http://www.link.springer.com))
3. Электронная библиотека диссертаций (РГБ) ([diss.rsl.ru](http://diss.rsl.ru))
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>)

### 7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

1. Windows 7 Профессиональная (Starter)
2. ANSYS 13
3. Компас-3D V13
4. Scilab
5. KompasFlow v18
6. Компас-3D V18 Проектирование и конструирование в машиностроении
7. ANSYS Academic Research Mechanical and CFD (1task)

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
1.	Подготовительный	Лаборатории КГЭУ	Доска аудиторная (1 шт.), ноутбук (1 шт.), проектор (1 шт.)
2	Рабочий	В-400 Компьютерный класс	Моноблок (30 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.)
3	Отчетный	Лаборатории КГЭУ	Доска аудиторная (1 шт.), ноутбук (1 шт.), проектор (1 шт.)

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

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

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

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для изучения вопросов, включенных в программу практики;
- работа в лабораториях и центрах при выпускающей / базовой кафедре;
- проработка вопросов, предусмотренных программой практики, сравнительный анализ изученного материала, формирование выводов и предложений;
- подготовка по результатам практики материала для выступления на научно-практической конференции и статьи в сборник трудов;
- участие в международных и российских конференциях;
- консультирование у руководителя практики по интересующим вопросам, связанным с прохождением практики;
- подготовка и защита отчета по практике.

### Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

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



**КГУ**

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

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **по производственной практике**

*(учебной/производственной)*

**Производственная практика (преддипломная)**

*(Наименование практики в соответствии с РУП)*

**Направление подготовки**

**27.03.04 Управление в технических системах**

*(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 или группового опроса (устно); др. заданий, выполненных индивидуально или группой обучающихся; контроля выполнения самостоятельной работы обучающихся, др.

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
<b>Подготовительный</b>	<b>ТК1</b>	5			<b>5</b>	
<b>Рабочий</b>	<b>ТК2</b>		30		<b>30</b>	
Тест или письменный опрос						
Выполнение индивидуальных заданий						
<b>Отчетный</b>	<b>ТК3</b>			20	<b>20</b>	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	<b>ОМ</b>					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

						тельно
		зачтено				не зачтено
УК-1	УК-1.1	знать:				
		как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников, может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	демонстрирует умение ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
		владеть:				
		навыками осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	владеет навыками осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	продемонстрированы базовые навыки осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	имеется минимальный уровень навыков осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

	УК-1.2	знать:				
		как использовать системный подход для решения поставленных задач, как владеть логическими методами обработки информации, как отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций	знает, как использовать системный подход для решения поставленных задач, как владеть логическими методами обработки информации, как отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций	знает, как использовать системный подход для решения поставленных задач, как владеть логическими методами обработки информации, как отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций, может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает, как использовать системный подход для решения поставленных задач, как владеть логическими методами обработки информации, как отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		использовать системный подход для решения поставленных задач, владеть логическими методами обработки информации, отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций	умеет использовать системный подход для решения поставленных задач, владеть логическими методами обработки информации, отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций	умеет использовать системный подход для решения поставленных задач, владеть логическими методами обработки информации, отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций, допускает при этом ряд	в целом демонстрирует умение использовать системный подход для решения поставленных задач, владеть логическими методами обработки информации, отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций	демонстрирует умение ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок

				небольш их ошибок		
		владеть:				
		навыками использовать системный подход для решения поставленных задач, логическими методами обработки информации, отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций	владеет навыками использовать системный подход для решения поставленных задач, логическими методами обработки информации, отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций	продемонстрированы базовые навыки использования системного подхода для решения поставленных задач, логическими методами обработки информации, отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций	имеется минимальный набор навыков использования системного подхода для решения поставленных задач, логическими методами обработки информации, отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
УК-2	УК-2.1	знать:				
		как формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	знает, как формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	знает, как формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение, может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает, как формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих	умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта	умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта	в целом демонстрирует умение формулировать в рамках	демонстрирует умение ниже минимального требования

		их ее достижение	совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	совокупность задач, обеспечивающих ее достижение, допускает при этом ряд небольших ошибок	поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	ия, допускает много грубых ошибок
		владеть:				
		навыками формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	владеет навыками формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	продемонстрированы базовые навыки формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	имеется минимальный набор навыков формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
		знать:				
	УК-2.2	как выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	знает, как выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	знает, как выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения, может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает, как выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				

		выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	умеет выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	демонстрирует умение выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	демонстрирует умение ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
		владеть:				
		навыками выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	владеет навыками выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	продемонстрированы базовые навыки выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	имеется минимальный набор навыков выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-1	ПК-1.1	знать:				
		этапы и особенности проектирования блоков, элементов и систем автоматизации	знает этапы и особенности проектирования	знает этапы и особенности проектирования	плохо знает этапы и особенности проектирования	уровень знаний ниже минимального требования,

			блоков, элементов и систем автоматизации	блоков, элементов и систем автоматизации, может допустить несколько негрубых ошибок	ования блоков, элементов и систем автоматизации	допускает грубые ошибки
		уметь:				
		демонстрировать знание этапов и особенностей проектирования блоков, элементов и систем автоматизации	умеет демонстрировать знание этапов и особенностей проектирования блоков, элементов и систем автоматизации	умеет демонстрировать знание этапов и особенностей проектирования блоков, элементов и систем автоматизации, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом умеет демонстрировать знание этапов и особенностей проектирования блоков, элементов и систем автоматизации	демонстрирует умение ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
		владеть:				
		навыками демонстрировать знание этапов и особенностей проектирования блоков, элементов и систем автоматизации	владеет навыками демонстрировать знание этапов и особенностей проектирования блоков, элементов и систем автоматизации	продемонстрированы базовые навыки демонстрировать знание этапов и особенностей проектирования блоков, элементов и систем автоматизации	имеется минимальный набор навыков демонстрировать знание этапов и особенностей проектирования блоков, элементов и систем автоматизации	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
		знать:				
	ПК-1.2	как выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологически	знает, как выполнять структурную детализац	знает, как выполнять структурную детализац	плохо знает, как выполнять структурную	уровень знаний ниже минимального требован

		<p>х процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций</p>	<p>ию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций</p>	<p>ию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций, может допустить несколько негрубых ошибок</p>	<p>детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций</p>	<p>ия, допускает грубые ошибки</p>
<p>уметь:</p>						
		<p>выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций</p>	<p>умеет выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций</p>	<p>демонстрирует умение выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций, допускает</p>	<p>в целом демонстрирует умение выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций</p>	<p>демонстрирует умение ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок</p>

				при этом ряд небольших ошибок		
		владеть:				
	навыками выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций	владеет навыками выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций	продемонстрированы базовые навыки выполнения структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций	имеется минимальный набор навыков выполнения структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов и выявлять наиболее трудоемкие процессы при выполнении технологических операций		не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
		знать:				
	ПК-1.3 как строить структурные схемы технологических процессов, проводить их расчет и оптимизацию	знает, как строить структурные схемы технологических процессов, проводит их расчет и оптимизацию	знает, как строить структурные схемы технологических процессов, проводит их расчет и оптимизацию, может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает, как строить структурные схемы технологических процессов, проводит их расчет и оптимизацию		уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				

		строить структурные схемы технологических процессов, проводить их расчет и оптимизацию	умеет строить структурные схемы технологических процессов, проводит их расчет и оптимизацию	демонстрирует умение строить структурные схемы технологических процессов, проводит их расчет и оптимизацию, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение строить структурные схемы технологических процессов, проводит их расчет и оптимизацию	демонстрирует умение ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
		владеть:				
		навыками строить структурные схемы технологических процессов, проводить их расчет и оптимизацию	владеет навыками строить структурные схемы технологических процессов, проводит их расчет и оптимизацию	продемонстрированы базовые навыки строить структурные схемы технологических процессов, проводит их расчет и оптимизацию	имеется минимальный набор навыков строить структурные схемы технологических процессов, проводит их расчет и оптимизацию	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
		знать:				
	ПК-1.4	математическое и компьютерное моделирование систем управления технологическими процессами	знает математическое и компьютерное моделирование систем управления технологическими процессами	знает математическое и компьютерное моделирование систем управления технологическими процессами, может допустить несколько	плохо знает математическое и компьютерное моделирование систем управления технологическими процессами	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

			негрубых ошибок			
		уметь:				
	проводить математическое и компьютерное моделирование систем управления технологическими процессами	умеет проводить математическое и компьютерное моделирование систем управления технологическими процессами	демонстрирует умение проводить математическое и компьютерное моделирование систем управления технологическими процессами, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение проводить математическое и компьютерное моделирование систем управления технологическими процессами	демонстрирует умение ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок	
		владеть:				
	навыками математического и компьютерного моделирования систем управления технологическими процессами	владеет навыками математического и компьютерного моделирования систем управления технологическими процессами	продемонстрированы базовые навыки математического и компьютерного моделирования систем управления технологическими процессами	имеется минимальный набор навыков математического и компьютерного моделирования систем управления технологическими процессами	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки	
		знать:				
	ПК-1.5	способ передачи, накопления и хранения больших объемов данных для анализа технологических процессов	знает способ передачи, накопления и хранения больших объемов данных для	знает способ передачи, накопления и хранения больших объемов данных для	плохо знает способ передачи, накопления и хранения больших объемов данных	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

			анализа технологических процессов	анализа технологических процессов, может допустить несколько негрубых ошибок	для анализа технологических процессов	
уметь:						
		передовать, накапливать и хранить большие объемы данных для анализа технологических процессов	умеет передовать, накапливать и хранить большие объемы данных для анализа технологических процессов	демонстрирует умение передовать, накапливать и хранить большие объемы данных для анализа технологических процессов, при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение передовать, накапливать и хранить большие объемы данных для анализа технологических процессов	демонстрирует умение ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
владеть:						
		навыками передачи, накопления и хранения больших объемов данных для анализа технологических процессов	владеет навыками передачи, накопления и хранения больших объемов данных для анализа технологических процессов	продемонстрированы базовые навыки передачи, накопления и хранения больших объемов данных для анализа технологических процессов	имеется минимальный набор навыков передачи, накопления и хранения больших объемов данных для анализа технологических процессов	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *индивидуального задания, подготовку отчетной документации, полные и содержательные ответы на вопросы по теме индивидуального задания;*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *индивидуального задания, подготовку отчетной документации, полные и содержательные ответы на вопросы, ответы на вопросы по теме индивидуального задания;*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *индивидуального задания, подготовку отчетной документации;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *индивидуального задания, подготовку отчетной документации.*