



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

КГЭУ

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
Решением Ученого совета ИЦТЭ КГЭУ  
Протокол №7 от 19.03.2024

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Цифровых технологий и  
экономики

Торкунова Ю.В.

«26» октября 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика (проектно-технологическая)

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль) 01.03.04 Математическое и программное обеспечение систем  
искусственного интеллекта

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2022

Рабочая программа производственной практики (проектно-технологической) разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 11)

Программу разработала:

доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_ Зарипова Р.С.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Инженерная кибернетика, протокол № 5 от 23.05.2022

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Смирнов Ю.Н.

Программа одобрена на заседании методического совета института Цифровых технологий и экономики, протокол № 10 от 28.06.2022

Зам. директора института ЦТЭ \_\_\_\_\_ Косулин В.В.

Программа принята решением Ученого совета института Цифровых технологий и экономики протокол № 10 от 28.06.2022

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ Смирнов Ю.Н.

# 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по производственной практике (проектно-технологической)

Целью практики является закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, приобретение практических навыков и формирование профессиональных компетенций, развития умений и навыков, а также подготовка обучающихся к проектной-технологической деятельности.

Задачами практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний и умений, приобретенных в предшествующий период теоретического обучения;
- формирование и совершенствование базовых профессиональных навыков и умений в области применения современных информационных технологий;
- знакомство и отработка навыков работы с реальными исследовательскими и промышленными проектами;
- формирование информационной компетентности с целью успешной работы в профессиональной деятельности;
- развитие навыков самостоятельной работы, а также работы в составе коллектива.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть)
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
ПК-1. Способен разработать и использовать модели и методы стандартов управления бизнес-процессами	ПК-1.1. Проводит реинжиниринг бизнес-процессов и документирует стандарт управления	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные инструменты и методы реинжиниринга бизнес-процессов (З1);</li> <li>- порядок документирования стандартов управления бизнес-процессами (З2)</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать и анализировать исходные данные бизнес-процессов заказчика (У1);</li> <li>- документировать стандарты управления бизнес-процессами (У2)</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора и анализа исходных данных бизнес-процессов заказчика (В1);</li> <li>- средствами документирования алгоритмов управления бизнес-процессами (В2)</li> </ul>
	ПК-1.2. Применяет модели и методы решения бизнес-задач	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные модели и методы решения бизнес-задач (З1)</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять моделирование бизнес-задач с применением инструментов и методов моделирования (У1)</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с платформами моделирования бизнес-задач (В1)</li> </ul>

ПК-2. Способен проектировать математическое и информационное обеспечение интеллектуальных и информационных систем	ПК-2.1. Проектирует компоненты интеллектуальных и информационных систем	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подходы к проектированию основных компонентов интеллектуальных и информационных систем (31)</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать компоненты интеллектуальных и информационных систем с учетом требований заказчика (У1)</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования компонентов интеллектуальных и информационных систем (В1)</li> </ul>
	ПК-2.2. Создает проект системы управления бизнес-процессами, в том числе с применением методов нейронных сетей	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и правила разработки проекта системы управления бизнес-процессами, в том числе с применением методов нейронных сетей (31)</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать проект системы управления бизнес-процессами, в том числе с применением методов нейронных сетей (У1)</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки проекта системы управления бизнес-процессами, в том числе с применением методов нейронных сетей (В1)</li> </ul>
ПК-3 Способен проектировать архитектуру программного обеспечения и реализовать программное обеспечение	ПК-3.1. Проектирует базу данных, интерфейс и архитектуру ПО	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы, средства и принципы проектирования базы данных, интерфейса и архитектуры программного обеспечения (31)</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы и средства проектирования базы данных, интерфейса и архитектуры программного обеспечения (У1)</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными технологиями, средствами и методикой проектирования базы данных, интерфейса и архитектуры ПО (В1)</li> </ul>
	ПК-3.2. Разрабатывает код ПО и тестирует его	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов в среде языка программирования (31);</li> <li>- основные приемы алгоритмизации, программирования и тестирования ПО (32)</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать код ПО на языке программирования и тестировать его (У1);</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными технологиями и средствами проектирования и разработки программного обеспечения, технологией тестирования ПО (В1)</li> </ul>

ПК-4. Способен разработать Web-приложение бизнес-задачи	ПК-4.1. Проектирует базу данных и интерфейс функционала	<i>Знать:</i> - методы, средства и принципы проектирования базы данных и интерфейса функционала (З1) <i>Уметь:</i> - применять методы и средства проектирования базы данных и интерфейса функционала (У1) <i>Владеть:</i> - современными технологиями, средствами и методикой проектирования базы данных и интерфейса функционала (В1)
	ПК-4.2. Разрабатывает Web-приложение в выбранной среде разработки	<i>Знать:</i> - методы разработки Web-приложения в выбранной среде разработки (З1) <i>Уметь:</i> - разрабатывать Web-приложение в выбранной среде разработки (У1) <i>Владеть:</i> - методами разработки Web-приложения в выбранной среде разработки (В1)

## 2. Место производственной практики (проектно-технологической) в структуре

Производственная практика (проектно-технологическая) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1	Реинжиниринг бизнес-процессов	Выполнение и защита ВКР
УК-2	Проектная деятельность	Выполнение и защита ВКР
УК-3	Проектная деятельность	Выполнение и защита ВКР
с УК-4 по УК-8		Выполнение и защита ВКР
ОПК-1		Выполнение и защита ВКР
ОПК-2	Производственная практика (производственно-технологическая)	Выполнение и защита ВКР
ОПК-3	Производственная практика (производственно-технологическая)	Выполнение и защита ВКР
ОПК-4	Проектирование информационных систем Производственная практика (производственно-технологическая) Реинжиниринг бизнес-процессов Базы данных Алгоритмизация и программирование	Выполнение и защита ВКР
ПК-1	Интеллектуальные информационные системы Предметно-ориентированные информационные системы	Проектирование интеллектуальных и информационных систем Выполнение и защита ВКР
ПК-2	Интеллектуальные информационные системы Предметно-ориентированные информационные системы	Проектирование интеллектуальных и информационных систем Математические модели для предприятий Выполнение и защита ВКР

ПК-3	Технологии разработки ПО интеллектуальных и информационных систем	Проектный практикум по математическому и программному обеспечению систем искусственного интеллекта Проектирование и разработка мобильных приложений Базы данных в интеллектуальных системах Математические основы искусственного интеллекта Выполнение и защита ВКР
ПК-4	Разработка Web-приложений для интеллектуальных и информационных систем	Проектный практикум по математическому и программному обеспечению систем искусственного интеллекта Выполнение и защита ВКР
ПК-5		Технологии интеллектуальных систем Производственная практика (преддипломная) Выполнение и защита ВКР
ПК-6		Производственная практика (преддипломная) Оценка качества и эффективности ПО Выполнение и защита ВКР

Для освоения практики обучающийся должен:

**Знать:**

- базовые технические и программные средства реализации информационных технологий;
- методы и инструментальные средства управления IT-проектами;
- нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий;
- основные приемы алгоритмизации и языки программирования;
- методику оформления, предоставления и изложения результатов выполненной работы;

**Уметь:**

- применять информационные технологии при решении профессиональных задач;
- анализировать проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи;
- планировать и контролировать сроки, ресурсы реализации IT-проекта, осуществлять тестирование и оценку качества
- формировать возможные варианты решения задач.

**Владеть:**

- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных сетях,
- языками процедурного и объектно-ориентированного программирования;
- способностью оформлять, представлять и докладывать результаты работы.

### 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики: стационарный, выездная

Форма проведения практики: дискретная

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 7 семестре.

Производственная практика (проектно-технологическая) проводится на кафедрах и в лабораториях ФГБОУ ВО «КГЭУ», в организациях, работающих в сфере информационных технологий («ICL Group», «UTINET», «Аквариус», АО «Барс Групп», ООО «НПО ВС»), в IT-подразделениях любых организаций и предприятий, в том числе ООО «СервисМонтаж Интеграция», ООО ИЦ «Энергопрогресс», ООО «Шнейдер Электрик Центр Инноваций», ООО «Сименс Нефтегаз и Энергетика», ЗАО «НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ», ООО «ТатАИСЭнерго», ООО «ИВТрейд» и т.д.

## 5. Объем, структура и содержание практики

### 5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	108	108
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:</b>	34	34
Практические занятия (Пр)	32	32
Консультации, сдача и защита отчета по практике (КПР)	1	1
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС)</b>	57	57
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	17	17
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	ЗаО	ЗаО

### 5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы дисциплины	Коды компетенций с индикаторами	Виды учебной работы, включая СРС	Трудоемкость (акад. час.)		Оценочные средства и формы текущего контроля
				Конт. работа	СРС	
1.	<b>Подготовительный этап</b>			<b>1</b>	<b>-</b>	
1.1	Прохождение инструктажа по программе практики, включая инструктаж по технике безопасности; формирование комплекта документов, оформление дневника практики, выдача индивидуального задания и графика его выполнения		Лекция-беседа	1	-	Сбс
2.	<b>Основной этап</b>			<b>32</b>	<b>40</b>	
2.1	Знакомство с базой практики, нормативно-правовой и программно-методической документацией, анализ производственной среды с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности	ПК-1.1	Ознакомительная экскурсия	-	2	Сбс

2.2	Получение практических навыков на рабочем месте. Выполнение индивидуального задания, в т.ч. сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2	Практическая деятельность, самостоятельная работа	64	38	Сбс
<b>3.</b>	<b>Отчетный этап</b>			<b>1</b>	<b>17</b>	
3.1	Обобщение собранного материала в соответствии с программой практики, анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2	самостоятельная работа	-	10	Сбс
3.2	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2		1	7	Билеты

### 5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

Проектирование вопросно-ответной системы с запросами на естественном языке.

Проектирование системы автоматического распознавания структуры научных текстов.

Проектирование системы извлечения из текстов терминологической информации.

Проектирование системы исследования индикаторов личностных свойств в социальных сетях.

Проектирование системы нахождения экспертов в социальных сетях.

Проектирование системы исследования результатов больших массивов данных онлайн-опросов методами машинного обучения.

Проектирование системы исследования публикационной активности методами анализа формальных понятий.

Проектирование системы исследования публикационной активности методами разработки данных.

Проектирование самообучающихся систем.

Проектирование математических моделей импульсных нейронных сетей.

Проектирование автоматизированных информационно-аналитических, справочных и экспертных систем.

Проектирование интеллектуальных программных комплексов и систем анализа и прогнозирования финансово-экономических, экологических, физических процессов с использованием нейросетевых технологий.

Проектирование автоматизированной системы оформления заявок на оказание услуг на примере предприятия (в любой отрасли).

Проектирование информационной подсистемы автоматизированной обработки документов предприятия.

Проектирование автоматизированной информационной системы учёта и анализа деятельности предприятия.

Проектирование информационной системы «Регистратура поликлиники»

Проектирование информационной системы обработки заказов.



Проектирование информационной системы обработки заявок на ремонт техники.  
Проектирование информационной системы обработки документов.  
Проектирование информационной системы решения задачи учета продаж.  
Проектирование информационной системы процессов сбыта.  
Проектирование программного обеспечения для магазина «...» (*название*).  
Разработка программного модуля по совершенствованию учета и контроля выпускаемой продукции для предприятия.  
Виртуальное моделирование автономного робота.  
Разработка электронных обучающих курсов и образовательных систем, программ-тренажеров.  
Разработка мобильных приложений и игр (на различных платформах).  
Алгоритмы и визуализация решений уравнений математической физики в пакете Maple.  
Применение облачных технологий создания математических ресурсов  
Искусственный интеллект и геймификации учебного процесса.  
Применение алгебраической топологии для решения задач численного моделирования.  
Применение компьютерного моделирования с элементами динамической визуализации в интегрированных заданиях по элементарной и высшей математике.  
Применение методов машинного обучения для управления балансирующим роботом.  
Проектирование информационной системы документационного обеспечения продаж.  
Проектирование информационной системы оперативного учета ресурсов.  
Проектирование информационной системы поддержки принятия решений для конкретной предметной области.  
Проектирование информационной системы управления бизнес-процессами для конкретной предметной области.  
Проектирование информационной системы управления знаниями для конкретной предметной области.  
Проектирование рекомендательной системы какой-либо продукции, учитывающая контекстные данные.  
Проектирование информационной системы управления поставками.

## **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 контроль самостоятельной работы обучающихся в устной форме.

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	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	зачтено			не зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
Наличие умений	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
Наличие навыков (владение опытом)	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных 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	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	Знать				
		- современные инструменты и методы реинжиниринга бизнес-процессов (31)	Свободно и в полном объеме знает современные инструменты и методы реинжиниринга	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности	Плохо знает современные инструменты и методы реинжиниринга, допускает много ошибок	Не знает современные инструменты и методы реинжиниринга
		порядок документирования стандартов управления бизнес-процессами (32)	Свободно и в полном объеме знает порядок документирования стандартов управления бизнес-процессами	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности	Плохо знает порядок документирования стандартов управления бизнес-процессами, допускает много ошибок	Не знает порядок документирования стандартов управления бизнес-процессами
		Уметь				
		- собирать и анализировать исходные данные бизнес-процессов заказчика (У1)	Свободно и в полном объеме умеет собирать и анализировать исходные данные бизнес-процессов заказчика	Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности	Плохо умеет собирать и анализировать исходные данные бизнес-процессов заказчика, допускает много ошибок	Не умеет собирать и анализировать исходные данные бизнес-процессов заказчика
		документировать стандарты управления бизнес-процессами (У2)	Свободно и в полном объеме умеет документировать стандарты управления бизнес-процессами	Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности	Плохо умеет документировать стандарты управления бизнес-процессами, допускает много ошибок	Не умеет документировать стандарты управления бизнес-процессами
		Владеть				
		- навыками сбора и анализа исходных данных бизнес-процессов заказчика (В1)	Свободно и в полном объеме владеет навыками сбора и анализа исходных данных бизнес-процессов заказчика	Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности	Плохо владеет навыками сбора и анализа исходных данных бизнес-процессов заказчика, допускает много ошибок	Не владеет навыками сбора и анализа исходных данных бизнес-процессов заказчика

		средствами документирования алгоритмов управления бизнес-процессами (B2)	Свободно и в полном объеме владеет средствами документирования алгоритмов управления бизнес-процессами	Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности	Плохо владеет средствами документирования алгоритмов управления бизнес-процессами, допускает много ошибок	Не владеет средствами документирования алгоритмов управления бизнес-процессами	
ПК-1. 2	Знать						
	- современные модели и методы решения бизнес-задач (31)	Свободно и в полном объеме знает современные модели и методы решения бизнес-задач	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности	Плохо знает современные модели и методы решения бизнес-задач, допускает много ошибок	Не знает модели и методы решения бизнес-задач		
	Уметь						
	- выполнять моделирование бизнес-задач с применением инструментов и методов моделирования (У1)	Свободно и в полном объеме умеет выполнять моделирование бизнес-задач с применением инструментов и методов моделирования	Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности	Плохо умеет выполнять моделирование бизнес-задач с применением инструментов и методов моделирования, допускает много ошибок	Не умеет выполнять моделирование бизнес-задач с применением инструментов и методов моделирования		
	Владеть						
- навыками работы с платформами моделирования бизнес-задач (B1)	Свободно и в полном объеме владеет навыками работы с платформами моделирования бизнес-задач	Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности	Плохо владеет навыками работы с платформами моделирования бизнес-задач, допускает много ошибок	Не владеет навыками работы с платформами моделирования бизнес-задач			
ПК-2	ПК-2. 1	Знать					
		- подходы к проектированию основных компонентов интеллектуальных и информационных систем (31)	Свободно и в полном объеме знает подходы к проектированию основных компонентов интеллектуальных и информационных систем	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности	Плохо знает подходы к проектированию основных компонентов интеллектуальных и информационных систем, допускает много ошибок	Не знает подходы к проектированию основных компонентов интеллектуальных и информационных систем	
		Уметь					

	- проектировать компоненты интеллектуальных и информационных систем с учетом требований заказчика (У1)	Свободно и в полном объеме умеет проектировать компоненты интеллектуальных и информационных систем с учетом требований заказчика	Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности	Плохо умеет проектировать компоненты интеллектуальных и информационных систем с учетом требований заказчика, допускает много ошибок	Не умеет проектировать компоненты интеллектуальных и информационных систем с учетом требований заказчика
	Владеть				
	- навыками проектирования компонентов интеллектуальных и информационных систем (В1)	Свободно и в полном объеме владеет навыками проектирования компонентов интеллектуальных и информационных систем	Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности	Плохо владеет навыками проектирования компонентов интеллектуальных и информационных систем, допускает много ошибок	Не владеет навыками проектирования компонентов интеллектуальных и информационных систем
	Знать				
ПК-2. 2	- принципы и правила разработки проектной документации системы управления бизнес-процессами и, в том числе с применением методов нейронных сетей (З1)	Свободно и в полном объеме знает принципы и правила разработки проектной документации системы управления бизнес-процессами и, в том числе с применением методов нейронных сетей	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности	Плохо знает принципы и правила разработки проектной документации системы управления бизнес-процессами и, в том числе с применением методов нейронных сетей, допускает много ошибок	Не знает принципы и правила разработки проектной документации системы управления бизнес-процессами и, в том числе с применением методов нейронных сетей
	Уметь				
	разрабатывать проект системы управления бизнес-процессами и, в том числе с применением методов нейронных сетей (У1)	Свободно и в полном объеме умеет разрабатывать проект системы управления бизнес-процессами и, в том числе с применением методов нейронных сетей	Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности	Плохо умеет разрабатывать проект системы управления бизнес-процессами и, в том числе с применением методов нейронных сетей, допускает много ошибок	Не умеет разрабатывать проект системы управления бизнес-процессами и, в том числе с применением методов нейронных сетей
Владеть					

		- навыками разработки проекта системы управления бизнес-процессам и, в том числе с применением методов нейронных сетей (В <sub>1</sub> )	Свободно и в полном объеме владеет навыками разработки проекта системы управления бизнес-процессам и, в том числе с применением методов нейронных сетей	Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности	Плохо владеет навыками разработки проекта системы управления бизнес-процессам и, в том числе с применением методов нейронных сетей, допускает много ошибок	Не владеет навыками разработки проекта системы управления бизнес-процессам и, в том числе с применением методов нейронных сетей
ПК-3	ПК-3.1	Знать				
		- методы, средства и принципы проектирования базы данных, интерфейса и архитектуры программного обеспечения (З <sub>1</sub> )	Свободно и в полном объеме знает методы, средства и принципы проектирования базы данных, интерфейса и архитектуры программного обеспечения	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности	Плохо знает методы, средства и принципы проектирования базы данных, интерфейса и архитектуры программного обеспечения, допускает много ошибок	Не знает методы, средства и принципы проектирования базы данных, интерфейса и архитектуры программного обеспечения
		Уметь				
		- применять методы и средства проектирования базы данных, интерфейса и архитектуры программного обеспечения (У <sub>1</sub> )	Свободно и в полном объеме умеет применять методы и средства проектирования базы данных, интерфейса и архитектуры программного обеспечения	Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности	Плохо умеет применять методы и средства проектирования базы данных, интерфейса и архитектуры программного обеспечения, допускает много ошибок	Не умеет применять методы и средства проектирования базы данных, интерфейса и архитектуры программного обеспечения
		Владеть				
- современными технологиями, средствами и методикой проектирования базы данных, интерфейса и архитектуры ПО (В <sub>1</sub> )	Свободно и в полном объеме владеет современными технологиями, средствами и методикой проектирования базы данных, интерфейса и архитектуры ПО	Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности	Плохо владеет современными технологиями, средствами и методикой проектирования базы данных, интерфейса и архитектуры ПО, допускает много ошибок	Не владеет современными технологиями, средствами и методикой проектирования базы данных, интерфейса и архитектуры ПО		
ПК-3.	Знать					

	2	- типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов в среде языка программирования (31)	Свободно и в полном объеме знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов в среде языка программирования	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности	Плохо знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов в среде языка программирования, допускает много ошибок	Не знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов в среде языка программирования	
		- основные приемы алгоритмизации, программирования и тестирования ПО (32)	Свободно и в полном объеме знает основные приемы алгоритмизации, программирования и тестирования ПО	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности	Плохо знает основные приемы алгоритмизации, программирования и тестирования ПО, допускает много ошибок	Не знает основные приемы алгоритмизации, программирования и тестирования ПО	
		Уметь					
		- создавать код ПО на языке программирования и тестировать его (У1)	Свободно и в полном объеме умеет создавать код ПО на языке программирования и тестировать его	Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности	Плохо умеет создавать код ПО на языке программирования и тестировать его, допускает много ошибок	Не умеет создавать код ПО на языке программирования и тестировать его	
		Владеть					
		- современными технологиями и средствами проектирования и разработки программного обеспечения, технологией тестирования ПО (В1)	Свободно и в полном объеме владеет современными технологиями и средствами проектирования и разработки программного обеспечения, технологией тестирования ПО	Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности	Плохо владеет современными технологиями и средствами проектирования и разработки программного обеспечения, технологией тестирования ПО, допускает много ошибок	Не владеет современными технологиями и средствами проектирования и разработки программного обеспечения, технологией тестирования ПО	
ПК-4	ПК-4.1	Знать					
		- методы, средства и принципы проектирования базы данных и интерфейса функционала (31)	Свободно и в полном объеме знает методы, средства и принципы проектирования базы данных и интерфейса функционала	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности	Плохо знает методы, средства и принципы проектирования базы данных и интерфейса функционала, допускает много ошибок	Не знает методы, средства и принципы проектирования базы данных и интерфейса функционала	
		Уметь					

ПК-4. 2	- применять методы и средства проектирования базы данных и интерфейса функционала (У1)	Свободно и в полном объеме умеет применять методы и средства проектирования базы данных и интерфейса функционала	Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности	Плохо умеет применять методы и средства проектирования базы данных и интерфейса функционала, допускает много ошибок	Не умеет применять методы и средства проектирования базы данных и интерфейса функционала
	Владеть				
	- современными технологиями, средствами и методикой проектирования базы данных и интерфейса функционала (В1)	Свободно и в полном объеме владеет современными технологиями, средствами и методикой проектирования базы данных и интерфейса функционала	Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности	Плохо владеет современными технологиями, средствами и методикой проектирования базы данных и интерфейса функционала	Не владеет современными технологиями, средствами и методикой проектирования базы данных и интерфейса функционала
	Знать				
	- методы разработки Web-приложения в выбранной среде разработки (З1)	Свободно и в полном объеме знает методы разработки Web-приложения в выбранной среде разработки	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности	Плохо знает методы разработки Web-приложения в выбранной среде разработки, допускает много ошибок	Не знает методы разработки Web-приложения в выбранной среде разработки
	Уметь				
	- разрабатывать Web-приложение в выбранной среде разработки (У1)	Свободно и в полном объеме умеет разрабатывать Web-приложение в выбранной среде разработки	Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности	Плохо умеет разрабатывать Web-приложение в выбранной среде разработки, допускает много ошибок	Не умеет разрабатывать Web-приложение в выбранной среде разработки
	Владеть				
	- методами разработки Web-приложения в выбранной среде разработки (В1)	Свободно и в полном объеме владеет методами разработки Web-приложения в выбранной среде разработки	Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности	Плохо владеет методами разработки Web-приложения в выбранной среде разработки, допускает много ошибок	Не владеет методами разработки Web-приложения в выбранной среде разработки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.



## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 7.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, уч.пос.)	Место издания, изд-во	Год изд.	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз-ров в библиотеке КГЭУ
1	Ехлаков Ю. П.	Управление программными проектами. Стандарты, модели	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/111914">https://e.lanbook.com/book/111914</a>	
2	Гвоздев А. Т. В., Баллод Б. А.	Проектирование информационных систем. Стандартизация	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/115515">https://e.lanbook.com/book/115515</a>	4
3	Вейцман В. М.	Проектирование информационных систем	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/122172">https://e.lanbook.com/book/122172</a>	5
4	Иванова Г. С.	Программирование	учебник	М.: Кнорус	2019	<a href="https://www.book.ru/book/931234">https://www.book.ru/book/931234</a>	
5	Вейцман В. М.	Проектирование информационных систем	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/122172">https://e.lanbook.com/book/122172</a>	
6	Гвоздев А. Т. В.	Проектирование информационных систем. Планирование проекта.	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/122173">https://e.lanbook.com/book/122173</a>	
7	Астахова И. Ф., Борисенков Д. В., Киселева Е. И., Самойлов Н. К.	Объектные базы данных	учебное пособие	Москва: Русайнс	2020	<a href="https://book.ru/book/936907">https://book.ru/book/936907</a>	
8	Старолетов С. М.	Основы тестирования и верификации и программного обеспечения	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/110939">https://e.lanbook.com/book/110939</a>	
9	Заяц А. М., Васильев Н. П.	Проектирование и разработка web-приложений. Введение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/115516">https://e.lanbook.com/book/115516</a>	

## Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, уч.пос.)	Место издания, изд-во	Год изд.	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз-ров в библиотеке КГЭУ
1	Рочев К. В.	Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/122181">https://e.lanbook.com/book/122181</a>	
2	Разу М. Л.	Управление проектом. Основы проектного управления	учебник	Москва: Кнорус	2019	<a href="https://book.ru/book/931916">https://book.ru/book/931916</a>	
3	Белый Е.М.	Управление проектами (с практикумом)	учебник	М.: Кнорус	2019	<a href="https://www.book.ru/book/931302">https://www.book.ru/book/931302</a>	
4	Зубкова Т. М.	Технология разработки программного обеспечения	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/122176">https://e.lanbook.com/book/122176</a>	
5	Петрухин В. А., Лаврищева Е. М.	Методы и средства инженерии программного обеспечения	учебное пособие	М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"	2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/100645">https://e.lanbook.com/book/100645</a>	
6	Шарифуллин В. Н., Андреев В. В.	Программное обеспечение систем управления и обработки информации	практикум	Казань: КГЭУ	2017	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html</a>	
7	Халидов А. А.	Объектно-ориентированное программирование	практикум	Казань: КГЭУ	2018	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/186эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/186эл.pdf</a>	
8	Синицын С. В., Налютин Н. Ю.	Верификация программного обеспечения	учебное пособие	М.: Национальный открытый университет "ИНТУИТ"	2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/100665">https://e.lanbook.com/book/100665</a>	
9	Ясницкий, Л.Н.	Интеллектуальные системы	учебник	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний	2016	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?productid=353518">https://ibooks.ru/reading.php?productid=353518</a>	

## 7.2. Информационное обеспечение

### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
2	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>

### 7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Университетская информационная система Россия	uisrussia.msu.ru	открытый
2	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	открытый
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	открытый

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	открытый

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право.
2	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право.
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право.

## **8. Материально-техническое обеспечение практики**

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Подготовительный	На базе КГЭУ: Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, интерактивная доска) и др., лицензионное программное обеспечение, моноблок (25 шт.)
2	Рабочий	
3	Отчетный	На базе профильных предприятий: Профильные предприятия - базы практик должны отвечать требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04: иметь необходимую отраслевую принадлежность, виды хозяйственной деятельности и материально-техническое обеспечение, предусмотренные программой практики.

Требования к помещениям на базе профильных предприятий:

Предприятие создает условия для реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, предоставляет оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

## **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, отражённые 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.

## Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе практики на 20\_\_\_ /20\_\_\_ учебный  
год

В программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

*Указываются номера страниц, на которых  
внесены изменения,  
и кратко дается характеристика этих  
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_г.,  
протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Смирнов Ю.Н.

Программа одобрена методическим советом института \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

*Подпись, дата*

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

*Подпись, дата*

*Приложение к рабочей программе  
практики*



КГЭУ

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.01 (П) Производственная практика (проектно-технологическая)

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль) 01.03.04 Математическое и программное обеспечение систем  
искусственного интеллекта

Квалификация

бакалавр

Оценочные материалы по производственной практике – комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции:

ПК-1 Способен использовать инструменты и методы моделирования бизнес-процессов:

ПК-1.1 Анализирует исходные данные бизнес-процессов заказчика;

ПК-1.2 Применяет инструменты и методы моделирования бизнес-процессов.

ПК-2 Способен разрабатывать стандарты управления бизнес-процессами:

ПК-2.1 Разрабатывает основные компоненты стандарта управления бизнес-процессами,

ПК-2.2 Документирует стандарты управления бизнес-процессами,

ПК-3 Способен проектировать информационную систему управления бизнес-процессами:

ПК-3.1 Проектирует основные компоненты информационной системы с применением знаний о современных информационных системах и стандартах управления бизнес-процессами,

ПК-3.2 Документирует проект информационной системы управления бизнес-процессами,

ПК-4 Способен формализовывать задачи информационной системы:

ПК-4.1 Использует математические модели, методы решения аналитических задач информационной системы,

ПК-4.2 Разрабатывает алгоритмы решения задач информационной системы,

ПК-5 Способен разрабатывать код программного обеспечения на языках программирования:

ПК-5.1 Использует методы и средства проектирования архитектуры программного обеспечения,

ПК-5.2 Применяет типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов в среде языка программирования,

ПК-5.3 Создает код программного обеспечения на языке программирования.

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса прохождения практики, проводится в виде устного опроса и контроля выполнения самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за определенный период. Форма промежуточной аттестации – зачёт 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 7

Номер раздела (этапа) практики	Содержание практики	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения практики, баллы				
				неуд-но	удов-но	хорошо	отлично	
				не зачтено	зачтено			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий	
<b>Текущий контроль успеваемости</b>								
1	Прохождение инструктажа по программе практики, включая инструктаж по технике безопасности; формирование комплекта документов, оформление дневника практики, выдача индивидуального задания и графика его выполнения	Сбс						
2	Знакомство с базой практики, нормативно-правовой и программно-методической документацией, анализ производственной среды с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности	Сбс	ПК-1.1	менее 4	4-6	6-8	8-10	
	Получение практических навыков на рабочем месте. Выполнение индивидуального задания, в т.ч. сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала.	Сбс	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	менее 18	18-22	22-26	26-30	
3	Обобщение собранного материала в соответствии с программой практики, анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите	Сбс	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	менее 8	8-12	12-16	16-20	
Всего баллов				менее 30	30-40	40-50	50-60	
<b>Промежуточная аттестация</b>								
	Подготовка к ЗаО	Билеты	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	менее 25	25-29	30-34	35-40	
<b>Итого баллов</b>				<b>менее 55</b>	<b>55-69</b>	<b>70-84</b>	<b>85-100</b>	



## 2. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Проверяемые компетенции	Примерные вопросы, вынесенные на собеседование	Максимальное кол-во баллов за этап
Собеседование по подготовительному, основному и рабочему этапам	ПК-1	1. Опишите подробно какие инструменты и методы моделирования бизнес-процессов вы использовали в рамках вашего индивидуального задания. 2. Какие исходные данные бизнес-процессов заказчика вы проанализировали в рамках вашего индивидуального задания?	12
	ПК-2	1. Опишите подробно методику разработки основных компонентов стандарта управления бизнес-процессами в вашем задании. 2. Какие средства документирования стандартов управления бизнес-процессами вы использовали? В чем их преимущества?	12
	ПК-3	1. Какое программное обеспечение для проектирования компонентов информационных систем вы использовали? Обоснуйте свой выбор. 2. Опишите подробно принципы и правила разработки проектной документации информационной системы управления бизнес-процессами.	12
	ПК-4	1. Какие математические модели, методы решения аналитических задач информационной системы вы использовали в рамках вашего индивидуального задания? Почему? 2. Опишите подробно метод разработки алгоритма решения задач информационной системы в рамках вашего индивидуального задания?	12
	ПК-5	1. Какие методы и средства проектирования архитектуры программного обеспечения вы использовали в рамках вашего индивидуального задания? Обоснуйте ваш выбор. 2. Опишите подробно принципы построения архитектуры программного обеспечения в рамках вашего индивидуального задания.	12

## 3. Оценочные материалы промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

Наименование оценочного средства	Проверяемые компетенции	Примерные вопросы
Билеты, состоящие из двух вопросов теоретического характера	ПК-1	1. Перечислите методы анализа сложных организационных бизнес-процессов. 2. Опишите методику реинжиниринга бизнес-процессов для конкретных предметных областей.
	ПК-2	1. Назовите стандарты управления бизнес-процессами. 2. Перечислите средства документирования стандартов управления бизнес-процессами.

ПК-3	1. Опишите современные технологии и методы проектирования интегрированных информационных систем. 2. Назовите современные инструменты и методы документирования проекта информационной системы. Назовите принципы и правила разработки проектной и рабочей документации информационной системы управления бизнес-процессами.
ПК-4	1. Назовите методы разработки алгоритмов решения задач информационной системы? 2. Опишите подробно методы вычислительной математики и математического моделирования, применяемые в информационных системах?
ПК-5	1. Опишите технологию разработки алгоритмов и программ, основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации; 2. Опишите этапы проектирования программного и математического обеспечения информационных систем.

Число баллов, которое может получить обучающийся за зачет с оценкой, составляет от 20 до 40. При выставлении баллов учитываются следующие критерии:

1. Знание понятий, категорий
2. Правильность выполнения практического(их) задания(ий)
3. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе практики
4. Владение специальными терминами и использование их при ответе.
5. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы
6. Логичность и последовательность ответа
7. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем

*От 36 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.*

*От 31 до 35 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.*

*От 20 до 30 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.*

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
оценка результатов выполнения индивидуального задания

Этапы практики	Проверяемые индикаторы компетенций	Оценочное средство	Кол-во баллов
Подготовительный, основной и отчетный этапы	ПК-1.1 Анализирует исходные данные бизнес-процессов заказчика	Собеседование по отчету	
	ПК-1.2 Применяет инструменты и методы моделирования бизнес-процессов	Собеседование по отчету	
	ПК-2.1 Разрабатывает основные компоненты стандарта управления бизнес-процессами	Собеседование по отчету	
	ПК-2.2 Документирует стандарты управления бизнес-процессами	Собеседование по отчету	
	ПК-3.1 Проектирует основные компоненты информационной системы с применением знаний о современных информационных системах и стандартах управления бизнес-процессами	Собеседование по отчету	
	ПК-3.2 Документирует проект информационной системы управления бизнес-процессами	Собеседование по отчету	
	ПК-4.1 Использует математические модели, методы решения аналитических задач информационной системы	Собеседование по отчету	
	ПК-4.2 Разрабатывает алгоритмы решения задач информационной системы	Собеседование по отчету	
	ПК-5.1 Использует методы и средства проектирования архитектуры программного обеспечения	Собеседование по отчету	
	ПК-5.2 Применяет типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов в среде языка программирования	Собеседование по отчету	
	ПК-5.3 Создает код программного обеспечения на языке программирования	Собеседование по отчету	
	Итого (максимум 60 баллов)		

Оцените по 20-ти балльной шкале ответ на 1 вопрос билета - \_\_\_\_\_ баллов

Оцените по 20-ти балльной шкале ответ на 2 вопрос билета - \_\_\_\_\_ баллов

Суммарный балл оценки руководителя от КГЭУ: \_\_\_\_\_ баллов

**Итоговая шкала оценивания**

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС:	Словесное выражение	Уровень сформированности компетенций
5	от 85 до 100	Отлично	Компетенции сформированы на высоком уровне
4	от 70 до 84	Хорошо	Компетенции сформированы на достаточном уровне
3	от 55 до 69	Удовлетворительно	Компетенции сформированы на низком уровне
2	до 55	Неудовлетворительно	Компетенции не сформированы

**ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА:** \_\_\_\_\_

Руководитель практики от КГЭУ \_\_\_\_\_