




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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института цифровых  
технологий и экономики

 Ю.В. Торкунова  
«24» ноября 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ПРОЕКТНАЯ ПРАКТИКА)

Направление подготовки	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Инженерия искусственного интеллекта
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная

<b>Перечень сведений о рабочей программе</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> Инженерия искусственного интеллекта	<b>Код ОП</b> 09.04.01
<b>Направление подготовки</b> Информатика и вычислительная техника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 09.04.01

Программа составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Созыкин Андрей Владимирович	кандидат технических наук, нет	доцент	Кафедра информационных технологий и систем управления, ИРИТ-РТФ, УрФУ

Программа оформлена в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ О ПОРЯДКЕ РАЗРАБОТКИ И УТВЕРЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ – ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА, ПРОГРАММ СПЕЦИАЛИТЕТА И ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ В КГЭУ

**Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий и экономики ФГБОУ ВО «КГЭУ»**

Протокол № 4 от 24.11.2021 г.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по учебной практике (проектной практике)

*Целью учебной практики (проектной практики)* является закрепление и углубление полученных при обучении теоретических знаний, формирование первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков проектной деятельности.

*Задачами учебной практики (проектной практики)* являются:

- закрепление и апробирование обучающимися знаний фундаментальной подготовки, используемыми при разработке алгоритмов и программных средств;
- формирование навыков самостоятельной проектной работы и практического участия в проектной и организационной деятельности;
- знакомство с новыми интеллектуальными технологиями, используемыми для разработки программного обеспечения, с целью повышения теоретической и практической профессиональной подготовки;
- формирование способности выбирать оптимальные методы проектной деятельности в процессе инициализации и разработки проекта;
- проведение обследования прикладной области в соответствии с профилем подготовки: сбор детальной информации для формализации требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика, анализ полученных результатов, формулирование выводов;
- формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта.

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>		
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных	ОПК-2.1. Разрабатывает алгоритмы для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для разработки алгоритмов, используемых для решения профессиональных задач(31).

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть)
интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.2. Разрабатывает программные средства решения профессиональных задач, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий	<b>Знать:</b> современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для разработки программных средств, используемых для решения профессиональных задач(31). <b>Уметь:</b> обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач (У1).
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Разрабатывает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<b>Знать:</b> современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (31). <b>Уметь:</b> модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач (У1).
	ОПК-5.2. Осуществляет модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<b>Знать:</b> направления модернизации современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем(31). <b>Уметь:</b> разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач (У1).
ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и	ОПК-6.1. Разрабатывает компоненты аппаратно-программного обеспечения систем обработки информации и автоматизированного проектирования	<b>Знать:</b> аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности (31).

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть)
автоматизированного проектирования	ОПК-6.2. Составляет техническую документацию по использованию и настройке программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	<i>Уметь:</i> анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования (У1).
ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.1. Формулирует функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий	<i>Знать:</i> функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования (З1).
	ОПК-7.2. Интегрирует зарубежные комплексы обработки информации с информационными системами отечественных предприятий в соответствии с национальными и отраслевыми стандартами	<i>Уметь:</i> приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами (У1).
	ОПК-7.3. Осуществляет настройку интерфейса, функционала и отчетных форм зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	<i>Владеть:</i> методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций (В1).

## 2. Место учебной практики (проектной практики) в структуре ОПОП

Учебная практика (проектная практика) относится к обязательной части Блока 2 «Практика» Учебного плана по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) программы «Инженерия искусственного интеллекта»

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-2	Программирование на Python	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Математические основы искусственного интеллекта	
ОПК-5	Программная инженерия	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6	Автоматизация машинного обучения	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7	Компьютерное зрение	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Для прохождения практики обучающийся должен:

**Знать:**

- основы теории разработки проектов нейросетей и интеллектуальных систем;
- алгоритмы реализации сквозных цифровых технологий: больших данных, нейротехнологий и искусственного интеллекта, систем распределенного реестра для предприятий и организаций;
- основные методы машинного обучения и интеллектуального анализа данных, современные стандарты информационного взаимодействия систем, инструменты и методы проектирования, дизайна ИС и верификации структуры программного кода в области автоматизации.

**Уметь:**

- пользоваться разработанными моделями нейронных сетей для формализации и решения практических задач;
- применять большие данные, нейротехнологии и искусственный интеллект, системы распределенного реестра для предприятий и организаций;
- выбирать необходимые методы машинного обучения и интеллектуального анализа данных, современные инструменты и методы проектирования, дизайна ИС и верификации структуры программного кода в области автоматизации.

**Владеть:**

- навыками использования инновационного программного обеспечения для решения профессиональных задач;
- средствами создания больших данных, нейротехнологий, новых производственных технологий и искусственного интеллекта, систем распределенного реестра для предприятий и организаций;
- методами машинного обучения и интеллектуального анализа данных, навыком выбора подходящей архитектуры ИС и сочетания её с дизайном в соответствии с принятыми в организации или проекте стандартами и технологиями, навыками применения современных инструментов и методов верификации структуры программного кода в области автоматизации.

### 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарный.

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 2 курсе в 4 семестре.

Практика проводится в структурных подразделениях КГЭУ: лаборатории кафедры «Информатика и информационно-управляющие системы».

#### 5. Объем, структура и содержание практики

##### 5.1. Объем практики

Показатель объема	Семестры*	Общая трудоемкость
	4	
Объем практики (зачетные единицы)	6	6
Объем практики (часы)	216	216
Продолжительность практики (недели)	6	6
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С РУКОВОДИТЕЛЕМ ПРАКТИКИ, в том числе:	4	4
Подготовка к промежуточной аттестации в форме (КПР)	3	3
Сдача зачета с оценкой (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, (СРС, часы)	195	195
Форма промежуточной аттестации (30 – зачет с оценкой)	30	30

##### 5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Коды компетенций с индикаторам и	Виды учебной работы, включая СРС	Трудоемкость (акад. час.)		Оценочные средства и формы текущего контроля
				Конт. работа	СРС	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>			<b>3</b>	<b>15</b>	
1.1	Прохождение инструктажа по программе практики, формированию комплекта документов, оформлению		Лекция-беседа, Практическая деятельность,	2	8	Сбс, аттест. лист

	дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике, выдача индивидуального задания и графика его выполнения		самостоятельная работа			
1.2	Прохождение инструктажа по технике безопасности на базе практики		Лекция-беседа, Практическая деятельность, самостоятельная работа	1	7	Сбс, аттест. лист
<b>2</b>	<b>Рабочий этап</b>			<b>-</b>	<b>140</b>	
2.1	Проведение преподавателем знакомства с лабораториями, с программным и аппаратным обеспечением, установленным на лабораторных ПЭВМ.	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Практическая деятельность, ознакомительная экскурсия, проводимая студентами кафедры, самостоятельная работа	-	40	Сбс, аттест. лист
2.2	Получение практических навыков на рабочем месте, работа с инструментальными средами, программно-техническими платформами, осуществление выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий и программной среды для разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, формулирование функциональных требований к разрабатываемому программному обеспечению.	ОПК-2 ОПК-7	Практическая деятельность, самостоятельная работа	-	50	Сбс, аттест. лист
2.3	Выполнение индивидуального задания, в т.ч. сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала.	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Практическая деятельность, самостоятельная работа	-	50	Сбс, аттест. лист



	Разработка и/или модернизация программного обеспечения информационных и автоматизированных систем по теме задания, а также при необходимости настройка интерфейса и функционала и/или интеграция зарубежных комплексов с отечественными ИС. Составление технической документации по разработанному программно-аппаратному комплексу.					
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>			<b>1</b>	<b>40</b>	
3.1	Анализ проделанной работы и обобщение собранного материала, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Самостоятельная работа	-	40	Сбс, аттест. лист
3.2	Промежуточная аттестация по практике (зачет с оценкой)	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Зачет с оценкой	1		Сбс, аттест. лист

### 5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

Представить проект по разработке/модернизации алгоритма и программного обеспечения информационных и автоматизированных систем с использованием современных интеллектуальных технологий:

1. Проанализировать профессиональную информацию организации, структурировать, оформить и представить в виде автоматизированной информационно-коммуникационной системы.
2. Модернизировать программное обеспечение информационных и автоматизированных систем в подразделении предприятия.
3. Разработать компоненты программно-технического комплекса обработки информации в подразделении предприятия.
4. Адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и к нуждам отечественных предприятий в подразделении предприятия.
5. Провести оценку эффективности используемой в подразделении предприятия ИС с предоставлением визуализированного отчета и

рекомендаций по улучшению ее архитектуры.

6. Проанализировать программно-техническую платформу и архитектуру ИС, используемые в подразделении предприятия, и дать рекомендации по ее модернизации.

7. Исследовать методы разработки и проектирования компонентов информационной системы в подразделении предприятия и предложить варианты ее модернизации.

8. Провести оценку технологических процессов решения прикладных задач, используемых в подразделении организации, и предложить варианты их преобразования с целью развития.

9. Разработка автоматизированной системы решения практических задач в подразделении, с использованием интеллектуальных технологий.

## **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 письменной форме.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, 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.

### Требования к отчетности по практике

Результаты учебной практики (проектной практики) должны быть оформлены в письменном виде. При проведении практики обучающиеся должны систематически вести записи по работе, содержание и результаты выполнения заданий и т.д., оформляя их в дневнике практики. При прохождении практики по мере накопления материала, обучающиеся составляет отчет по практике, в котором отражает в систематизированном виде все полученные им сведения на объекте исследования.

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики. Отчет составляется в соответствии с программой практики и в общем виде содержит следующие разделы:

1. Титульный лист
2. Индивидуальное задание на практику
3. Содержание
4. Введение.
5. Содержание проекта, обоснование.
6. Актуальность проблемы.
7. Цели и задачи проекта.
8. Целевая группа проекта.

9. Технология реализации проекта: этапы, содержательная деятельность, мероприятия и т.д.

10. Календарный план реализации проекта.

11. Бюджет (смета).

12. Конкретные ожидаемые результаты (количественные и качественные), критерии и методы оценки результатов, эффект проекта в долгосрочной перспективе.

13. Приложения (фото-материалы, схемы, эскизы и т.д.)

#### Требования к оформлению отчета

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Размеры полей: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Соблюдать абзац – 1,25. Шрифт – TimesNewRoman; размер шрифта – 14; выравнивание текста – по ширине страницы; междустрочный интервал – 1,5.

Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета должен быть не менее 20 страниц рукописного текста (без приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается задание на практику. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За титульным листом в отчете помещается содержание.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Рисунки также должны иметь номер и тематическое название, и помещаются после первого упоминания о нем в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Список литературы должен содержать количество источников, исходя из соотношения один источник на одну страницу текста. Ссылки в тексте оформляются в квадратных скобках и нумеруются по мере появления в тексте.

### Процедура подведения итогов практики

По окончании практики студент защищает отчет перед комиссией, состоящей из представителей кафедры.

Учебная практика (проектная практика) оценивается руководителем практики на основе отчета, дневника практики, составляемых обучающимся, а также отзыва руководителя от профильной организации.

На защиту выносятся подготовленная по отчету презентация.

Основными критериями оценки прохождения учебной практики (проектной практики) являются:

1. Деловая активность студента в процессе практики.
2. Дисциплина студента.
3. Устные ответы студента при защите практики.
4. Количество выполненного задания.
5. Качество выполненного отчёта о практике.
6. Представление презентации отчета по практике.

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
7	Аттестационный лист (листы)

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

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

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов практики			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	<i>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</i>
Наличие умений	<i>При решении</i>	<i>Продемонстрированы основные умения,</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения,</i>	<i>Продемонстриро-</i>

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

### Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты прохождения практики	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкалы оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-2	ОПК-2.1	<i>Знать:</i>				
		современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии,	Четко знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии,	Знает с некоторыми пробелами современные информационно-коммуникационные и	Недостаточно знает современные информационно-коммуникационные и	Не знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии,

		инструментальные среды, программно-технические платформы для разработки алгоритмов, используемых для решения профессиональных задач(31)	инструментальные среды, программно-технические платформы для разработки алгоритмов, используемых для решения профессиональных задач	интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для разработки алгоритмов, используемых для решения профессиональных задач	интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для разработки алгоритмов, используемых для решения профессиональных задач	инструментальные среды, программно-технические платформы для разработки алгоритмов, используемых для решения профессиональных задач
	ОПК-2.2	<i>Знать:</i>				
		современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для разработки программных средств, используемых для решения профессиональных задач(31)	В полном объеме знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для разработки программных средств, используемых для решения профессиональных задач	Знает с некоторыми пробелами современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для разработки программных средств, используемых для решения профессиональных задач	Недостаточно знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для разработки программных средств, используемых для решения профессиональных задач	Не знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для разработки программных средств, используемых для решения профессиональных задач
		<i>Уметь:</i>				
		обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач (У1)	Сформированы умения обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	Сформированы базовые умения обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач, допущены незначительные ошибки	Частично сформированы базовые умения обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач, допущены значительные ошибки	Не сформированы умения обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач, допущены грубые ошибки
ОПК-5	ОПК-5.1	<i>Знать:</i>				
		современное программное и аппаратное обеспечение информационно-	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место	Уровень знаний ниже минимальных требований,

		ых и автоматизированных систем (31)	подготовки, без ошибок	несколько негрубых ошибок.	много негрубых ошибок.	имеют место грубые ошибки
		<i>Уметь:</i>				
		модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач (У1)	Продемонстрированы все основные умения модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Слабо умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	ОПК-5.2	<i>Знать:</i>				
		направления модернизации современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем (31)	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
		<i>Уметь:</i>				
		разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач (У1)	Уверенно разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, но допускает отдельные неточности.	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем с ошибками.	Не умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
ОПК-6	ОПК-6.1	<i>Знать:</i>				
		аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение,	В полном объеме знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру,	Знает с некоторыми пробелами аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий,	Недостаточно знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий,	Не знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение,

		архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности (У1)	методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности
	ОПК-6.2	<i>Уметь:</i>				
		анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования (31)	Хорошо умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования, без ошибок и недочетов	Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования, допускает недочеты и несущественные ошибки	С большим количеством ошибок умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	Не умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-7	ОПК-7.1	<i>Знать:</i>				
		функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования (31).	Четко знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	Знает с некоторыми пробелами функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	Недостаточно знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	Не знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования
	ОПК-7.2	<i>Уметь:</i>				
		приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными и стандартами, интегрировать	Хорошо умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами,	Умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с	С большим количеством ошибок умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с	Не умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами,



		с отраслевыми информационными системами (У1).	интегрировать с отраслевыми информационными системами, без ошибок и недочетов	отраслевыми информационными системами, допускает недочеты и несущественные ошибки	национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами	интегрировать с отраслевыми информационными системами
	ОПК-7.3	<i>Владеть:</i>				
		методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций (В1).	В полном объеме владеет методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	Достаточно полно, с небольшими ошибками, пользуется методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	С большим количеством ошибок пользуется методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	Не владеет методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций

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 «Информатика и информационно-управляющие системы» 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, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	О.А. Митина, И. А. Юрченков	Технологии организации, обработки и хранения статистических данных	учебное пособие	Москва : РТУ МИРЭА	2019	<a href="https://reader.lanbook.com/book/171511#2">https://reader.lanbook.com/book/171511#2</a>	
2	Л. В. Хливненко, Ф. А. Пятакович	Практика нейросетевого моделирования	учебное пособие	СПб.: Лань	2021	<a href="https://reader.lanbook.com/book/173811#191">https://reader.lanbook.com/book/173811#191</a>	
3	Ю. П. Ехлаков	Управление программными проектами	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/111914">https://e.lanbook.com/book/111914</a>	

4	А. В. Флегонтов, И. Ю. Матюшичев	Моделирование информационных систем	учебное пособие	СПб. : Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/112065">https://e.lanbook.com/book/112065</a>	
5	Ю. Н. Алпатов	Моделирование процессов и систем управления	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/106730">https://e.lanbook.com/book/106730</a>	
6	Н.Н. Данилов .	Математическое моделирование: учебное пособие	учебное пособие	Кемеровский государственный университет	2014	<a href="https://reader.lanbook.com/book/58313#7">https://reader.lanbook.com/book/58313#7</a>	

## Дополнительная литература

№ п/ п	Автор(ы)	Наименование	Видиздания(учебник, учебное пособие, др.)	Местоиздания, издательство	Год издания	Адресэлектронногоресурса	Кол-воэкземпляроввбиблиотекеКГЭУ
1	Остроух А. В., Николаев А. Б.	Интеллектуальные информационные системы и	учебное пособие	Издательство "Лань"	2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/177839">https://e.lanbook.com/book/177839</a>	
2	Токарев К.Е., Рогачев А.Ф.	Имитационное моделирование экономических процессов	учебное пособие	ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ	2015	<a href="https://reader.lanbook.com/book/76655#2">https://reader.lanbook.com/book/76655#2</a>	

## **7.2. Информационное обеспечение**

### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
4	Энциклопедии, словари, справочники	<a href="https://www.rubicon.com">https://www.rubicon.com</a>
5	Портал "Открытое образование"	<a href="https://npoed.ru">https://npoed.ru</a>
6	Единое окно доступа к образовательным	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
7	Университетская библиотека ONLINE	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
8	Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks)	<a href="http://www.bibliocomplectator.ru/available">http://www.bibliocomplectator.ru/available</a>
9	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>

### 7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2	Российская национальная библиотека	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>
3	Мировая цифровая библиотека	<a href="http://wdl.org">http://wdl.org</a>	<a href="http://wdl.org">http://wdl.org</a>
4	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
5	Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH	<a href="http://www.zbmath.org">http://www.zbmath.org</a>	<a href="http://www.zbmath.org">http://www.zbmath.org</a>
6	Образовательный портал	<a href="http://www.uceba.com">http://www.uceba.com</a>	<a href="http://www.uceba.com">http://www.uceba.com</a>
7	Гугл Академия	<a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>	<a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
8	Онлайн-библиотека Wiley	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a>	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a>
9	Applied Science & Technology Source. EBSCO publishing	<a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a>	<a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a>

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	<a href="https://pravo.gov.ru">https://pravo.gov.ru</a>	<a href="https://pravo.gov.ru">https://pravo.gov.ru</a>
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ «Гарант»	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Chrome	Система поиска информации в интернете	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Firefox	Система поиска информации в интернете	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы(этапы) практики	Требования к помещениям, в т.ч. для СРС на базе	
		КГЭУ	Профильных предприятий
1	Подготовительный	<p><b>Учебная аудитория</b> для проведения практических занятий.</p> <p><b>Оснащенность: 50</b> посадочных мест, персональный компьютер (26 шт.), интерактивная доска, мультимедийный проектор, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду.</p>	<p>Профильные предприятия - базы практик должны отвечать требованиям ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 09.04.03: иметь необходимую отраслевую принадлежность, виды хозяйственной деятельности и материально-техническое обеспечение, предусмотренные программой практики.</p>
2	Рабочий	<p><b>Кабинет СРС.</b></p> <p><b>Оснащенность: 30</b> посадочных мест, моноблок (30шт.), экран (1 шт.), камера (6 шт.), подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду</p> <p><b>Учебная аудитория</b> для промежуточной аттестации.</p>	
3	Отчетный	<p><b>Оснащенность: 50</b> посадочных мест, персональный компьютер (26 шт.), интерактивная доска, мультимедийный проектор, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду</p>	

## **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.

*Приложение к программе практики*