



КГЭУ

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института цифровых
технологий и экономики

 Ю.В. Торкунова

«24» ноября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

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

г. Казань, 2021

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

Целью производственной практики (научно-исследовательской работы) является привитие навыков сбора и обработки научно-технической информации из открытых источников для самостоятельного исследования и решения прикладных задач под руководством преподавателя.

Задачами практики являются:

- приобретение опыта постановки задач научных исследований. Вырабатываются профессиональные качества генерирования и реализации креативных решений
- научить определять актуальность научных исследований;
- познакомить с основными научно-техническими проблемами и перспективами развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта;
- научить определять цель и задачи научных исследований, создания профессионально-ориентированных информационных систем с использованием искусственного интеллекта в экономике;
- научить проводить обзор литературы по предмету исследований;
- познакомить с новыми научными принципами и методами разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях;
- привить опыт аналитических и численных решений с использованием современного программного обеспечения;
- привить навыки генерирования и реализации креативных решений;
- осуществлять моделирование, проводить экспериментальные исследования по заданным методикам;
- познакомить с видами научных мероприятий, научных публикаций, научных баз данных;
- обучить оформлению научных публикаций;
- научить навыкам очных выступлений на конференциях и семинарах.

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)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными	ОПК-3.1. Анализирует профессиональную информацию, обосновывает выводы и рекомендации по решению профессиональных задач	<i>Знать:</i> принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. <i>Уметь:</i> формулировать выводы по результатам исследований. <i>Владеть:</i> навыками современных решений профессиональных задач.

выводами и рекомендациями	ОПК-3.2. Составляет научные доклады, публикации, аналитические обзоры в сфере профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> основные научные проблемы, технологии в сфере профессиональной деятельности. <i>Уметь:</i> анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. <i>Владеть:</i> навыками составления научных докладов, публикаций в сфере профессиональной деятельности.
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Применяет на практике научные принципы исследований в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> новые научные принципы, направления исследований. <i>Уметь:</i> использовать новые принципы при научных исследованиях в профессиональной сфере. <i>Владеть:</i> навыками применения научных принципов при решении профессиональных задач.
	ОПК-4.2. Использует научные методы для решения профессиональных задач	<i>Знать:</i> новые методы исследований. <i>Уметь:</i> применять на практике новые научные методы исследований. <i>Владеть:</i> навыками выбора научного метода исследования для решения конкретной задачи.
УК-7 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	<i>Знать:</i> нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта
	УК-7.2Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	<i>Уметь:</i> применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности

2. Место производственной практики в структуре ОПОП

Производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» Учебного плана по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-3	Инжиниринг данных	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Философия и методология науки	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-11	Философия и методология науки	Выполнение и защита выпускной

	Управление проектами искусственного интеллекта Проектный практикум 1	квалификационной работы
--	---	-------------------------

Для прохождения практики обучающийся должен:

знать:

- методологические основы научного исследования;
- теоретические основы математического и компьютерного моделирования информационных процессов;
- математические основы искусственного интеллекта;
- принципы построения математических моделей;

уметь:

- строить математические модели различных информационных процессов;
- проводить вычислительные эксперименты с использованием современных программных средств;

- разрабатывать программное обеспечение;

- проектировать информационные системы;

владеть:

- языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ;

- навыками математического и компьютерного моделирования информационных процессов;

- навыками разработки программного обеспечения;

- навыками проектирования информационных систем.

3. Формы и способы проведения практики.

Способ проведения практики: стационарный, выездной.

Форма проведения практики: непрерывно.

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.

Местами прохождения практики являются ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», ИТ-отделы, экономические отделы предприятий и организаций, банки.

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	4	4
Практические занятия (Пр)		
Консультации, сдача и защита отчета по практике (КПР)	3	3
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	212	212
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	17	17
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	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	Подготовительный этап. Литературный обзор и формирование цели научного исследования			1	65	
1.1	Структура научного исследования.	ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-У31 ОПК-3.1-В1, ОПК-4.1-31, ОПК-4.1-У31 ОПК-4.1-В1	Определение темы научно-исследовательской работы (НИР). Составление плана НИР и структуры исследования по выбранной теме. Научный поиск с применением современных информационных технологий при исследовании источников информации, необходимой для анализа предметной области	0,5	30	

			автоматизации. Методы научного поиска			
1.2	Исследовательские задачи на основе изучения литературных, патентных источников.	ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-У31 ОПК-3.1-В1	Обзор источников научной информации и критический анализ научной литературы по теме научно-исследовательской работы. Определение актуальности тематики научного исследования. Формулировка цели и задач НИР. Изучение статей российских и зарубежных авторов по тематике исследования.	0,5	35	
2	Рабочий этап. Моделирование и эксперимент при научном исследовании. Разработка программных продуктов			1	65	
2.1	Этап математического моделирования при научных исследованиях.	ОПК-4.2-31, ОПК-4.2-У31 ОПК-4.2-В1 ПК-11.1 ПК-11.2	Разработка теоретического конструкта исследования. Подбор математических методов для проведения научного исследования. Системный подход при решении научных задач. Построение математической модели по теме исследования.	0,25	15	

2.2	Этап эксперимента при научных исследованиях.	ПК-11.1 ПК-11.2	Проведение эмпирического исследования, вычислительного научного эксперимента., Проведение	0,25	15	Сбс
-----	--	--------------------	--	------	----	-----

			вычислительного эксперимента.			
2.3	Обзор и реализация методов разработки программного и аппаратного обеспечения технологий для решения профессиональных задач в различных предметных областях	ОПК-4.2-31, ОПК-4.2-У31 ОПК-4.2-В1 ПК-11.1 ПК-11.2	Обзор методов разработки программного и аппаратного обеспечения технологий, применяемых для решения задач по теме научно-исследовательской работы.	0,25	165	Сбс
2.4	Обзор и реализация методов разработки программного и аппаратного обеспечения систем искусственного интеллекта.	ОПК-4.2-31, ОПК-4.2-У31 ОПК-4.2-В1 ПК-11.1 ПК-11.2	Обзор методов разработки программного и аппаратного обеспечения систем искусственного интеллекта, применяемых для решения задач по теме научно-исследовательской работы.	0,25	20	Сбс
3	Отчетный этап. Результаты научных исследований			1	65	
3.1	Оформление результатов научных исследований.	ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-У31 ОПК-3.2-В1	Ознакомление с видами научных мероприятий, научных публикаций, научных баз данных. Подготовка материалов по теме НИР для выступления на научных конференциях, семинарах., Оформление материалов статьи по теме исследования.	0,5	40	Сбс

3.2	Представление результатов научных исследований.	ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-У31 ОПК-3.2-В1	Обработка полученного материала по теме научного исследования и формулировка выводов. Оформление результатов НИР в виде отчета. Оформление выводов по результатам исследования.	0,5	25	О
4	Промежуточная аттестация			2	17	
4.1	Зачет с оценкой	ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-У31 ОПК-3.1-В1 ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-У31 ОПК-3.2-В1 ОПК-4.1-31, ОПК-4.1-У31 ОПК-4.1-В1 ОПК-4.2-31, ОПК-4.2-У31 ОПК4.2-В1 УК-7	Контактные часы во время аттестации, Консультации, сдача и защита отчета по практике.	1	17	Б

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Постановка задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов исследования и обработка результатов.
2. Планирование и проведение экспериментов, обработка и анализ их результатов.
3. Оценка значимости и перспективы использования результатов исследования
4. Подготовка отчетов, обзоров, докладов и публикаций по результатам работы.
5. Разработка рекомендаций по практическому использованию полученных результатов.
6. Онтология (описательная модель) для информационной безопасности.
7. Создание виртуального стенда.
8. Система поведенческой аналитики.
9. Модели ML для Security Operation Center.
10. Выявление аномалий в сетевых потоках.
11. Генеративные модели для создания сложных объектов.
12. Автоматизация настроек оборудования. Генерация диалогов на естественном языке.
13. Система определения жанра компьютерной игры по ее саундтреку.
14. Разработка системы визуализации социального графа пользователя Вконтакте.
15. Разработка системы определения Fake News на основе анализа текстовых данных и социальных графов в сети Twitter.
16. Выявление субъектов благотворительности.
17. Анализ научной среды.
18. Цифровой профиль молодого предпринимателя.
19. Мониторинг развития компаний, получивших государственную поддержку.
20. Модель влияния онлайн-курсов на развитие профессиональных качеств человека.

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 обучения	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 недочетами	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 практических задач	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
ОПК-3	ОПК-3.1	Знать				
		<p><i>Знать:</i> принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.</p>	<p>Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации, не допускает ошибок.</p>	<p>Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.</p>	<p>Плохо знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации, допускает множество негрубых ошибок.</p>	<p>Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.</p>
		Уметь				
		<p>формулировать выводы по результатам исследований.</p>	<p>Демонстрирует умение формулировать выводы по результатам исследований, не допускает ошибок.</p>	<p>Демонстрирует умение формулировать выводы по результатам исследований, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.</p>	<p>Частично демонстрирует умение формулировать выводы по результатам исследований, допускает множество негрубых ошибок.</p>	<p>Не сформировано умение пользоваться научными базами данных при осуществлении и научного поиска, допускает грубые ошибки.</p>

ОПК-3.2	Владеть				
	навыками современных решений профессиональных задач.	Продемонстрированы навыки современных решений профессиональных задач., без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы базовые навыки современных решений профессиональных задач, может допустить несколько негрубых ошибок.	Имеется минимальный набор навыков современных решений профессиональных задач, допускает множество негрубых ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допускает грубые ошибки.
	Знать				
	основные научные проблемы, технологии в сфере профессиональной деятельности. обзоров.	Знает основные научные проблемы, технологии в сфере профессиональной деятельности, не допускает ошибок.	Знает основные научные проблемы, технологии в сфере профессиональной деятельности, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные научные проблемы, технологии в сфере профессиональной деятельности, допускает множество негрубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
	Уметь				
выбирать методы для проведения научного исследования	Демонстрирует умение анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Частично демонстрирует умение анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров, допускает множество негрубых ошибок.	Не сформировано умение выбирать методы для проведения научного исследования, допускает грубые ошибки.	
Владеть					

		навыками составления научных докладов, публикаций в сфере профессиональной деятельности.	Продемонстрированы навыки составления научных докладов, публикаций в сфере профессиональной деятельности., без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы базовые навыки составления научных докладов, публикаций в сфере профессиональной деятельности, может допустить несколько негрубых ошибок.	Имеется минимальный набор навыков составления научных докладов, публикаций в сфере профессиональной деятельности, допускает множество негрубых ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допускает грубые ошибки.
ОПК-4	ОПК-4.1	Знать				
		новые научные принципы, направления исследований.	Знает новые научные принципы, направления исследований, не допускает ошибок.	Знает новые научные принципы, направления исследований, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает новые научные принципы, направления исследований, допускает множество негрубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		Уметь				
		использовать новые принципы при научных исследованиях в профессиональной сфере.	Демонстрирует умение использовать новые принципы при научных исследованиях в профессиональной сфере, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение использовать новые принципы при научных исследованиях в профессиональной сфере, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Частично демонстрирует умение использовать новые принципы при научных исследованиях в профессиональной сфере, допускает множество негрубых ошибок.	Не сформировано умение выбирать методы для проведения научного исследования, допускает грубые ошибки.
ОПК-4	ОПК-4.1	Владеть				
		навыками применения научных принципов при решении профессиональных задач.	Продемонстрированы навыки применения научных принципов при решении профессиональных задач, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы базовые навыки применения научных принципов при решении профессиональных задач, может допустить несколько негрубых ошибок.	Имеется минимальный набор навыков применения научных принципов при решении профессиональных задач, допускает множество негрубых ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допускает грубые ошибки.
ОПК-		Знать				

4.2	новые методы исследований.	Знает новые методы исследований, не допускает ошибок.	Знает новые методы исследований, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает новые методы исследований, допускает множество негрубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
Уметь					
применять на практике новые научные методы исследований	Демонстрирует умение применять на практике новые научные методы исследований, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение применять на практике новые научные методы исследований, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Частично демонстрирует умение применять на практике новые научные методы исследований, допускает множество негрубых ошибок.	Не сформировано умение выбирать методы для проведения научного исследования, допускает грубые ошибки.	
Владеть					
навыками выбора научного метода исследования для решения конкретной задачи.	Продемонстрированы навыки выбора научного метода исследования для решения конкретной задачи., без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы базовые навыки выбора научного метода исследования для решения конкретной задачи, может допустить несколько негрубых ошибок.	Имеется минимальный набор навыков выбора научного метода исследования для решения конкретной задачи, допускает множество негрубых ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допускает грубые ошибки.	
Знать					

УК-7	УК 7.1	<p>содержание, объекты и субъекты информационного общества, критерии эффективности его функционирования; проблемы инвестиций в экономику информатизации и методы оценки эффективности; теоретические проблемы прикладной информатики; современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов в деятельности организационно-экономических систем.</p>	<p>Знает содержание, объекты и субъекты информационного общества, критерии эффективности его функционирования; проблемы инвестиций в экономику информатизации и методы оценки эффективности; теоретические проблемы прикладной информатики; современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов в деятельности организационно-экономических систем, не допускает ошибок.</p>	<p>Знает содержание, объекты и субъекты информационного общества, критерии эффективности его функционирования; проблемы инвестиций в экономику информатизации и методы оценки эффективности; теоретические проблемы прикладной информатики; современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов в деятельности организационно-экономических систем, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.</p>	<p>Плохо знает содержание, объекты и субъекты информационного общества, критерии эффективности его функционирования; проблемы инвестиций в экономику информатизации и методы оценки эффективности; теоретические проблемы прикладной информатики; современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов в деятельности организационно-экономических систем, допускает множество негрубых ошибок.</p>	<p>Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.</p>
		Знать				
		<p>нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта</p>	<p>нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта, не допускает ошибок.</p>	<p>нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок</p>	<p>Плохо знает нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта, допускает множество негрубых ошибок.</p>	<p>Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.</p>
Уметь:						
УК 7.2	<p>применять современные методы и инструменты для представления результатов</p>	<p>Демонстрирует умение применять современные методы и инструменты для представления результатов</p>	<p>Демонстрирует умение применять современные методы и инструменты для представления результатов</p>	<p>Частично демонстрирует умение применять современные методы и инструменты для представления</p>	<p>Не сформировано умение применять современные методы и инструменты</p>	

научно-исследовательской деятельности	научно-исследовательской деятельности, не допускает ошибок.	научно-исследовательской деятельности, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	результатов научно-исследовательской деятельности, допускает множество негрубых ошибок.	для представления результатов научно-исследовательской деятельности, допускает грубые ошибки.
---------------------------------------	---	--	---	---

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, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/116011	1
2	Озёркин Д. В.	Основы научных исследований и патентование	учебное пособие	Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	2012	http://biblioclub.ru/ .— URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209000 (дата обращения: 02.10.2021).	1
3	Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, В. В. Алексеев и др.	Интеллектуальные информационные системы и технологии	учебное пособие	Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ)	2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277713 (дата обращения: 10.10.2021)	1
4	Палей А. Г., Поллак Г. А.	Имитационное моделирование. Разработка имитационных моделей средствами iWebsim и AnyLogic	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/122179	1

5	Тарасов И. Е.	Статистический анализ данных в информационных системах	учебно-методическое пособие	СПб.: Лань	2020	https://e.lanbook.com/book/163854 (дата обращения: 06.10.2021)	1
6	Клетте Р.	Компьютерное зрение. Теория и алгоритмы	учебник	Москва : ДМК Пресс	2019	https://e.lanbook.com/book/131691 (дата обращения: 08.10.2021).	1

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, монография)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Бережной В. И.	Прикладные научные исследования: экономика и инновационные технологии	монография	М.: Русайнс	2016	https://www.book.ru/book/919502	1
2	Серегин М. Ю.	Интеллектуальные информационные системы : учебное пособие	учебное пособие	Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ)	2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277790 (дата обращения: 10.10.2021).	1
3	Малкин В. С.	Техническая диагностика	учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань	2021	https://e.lanbook.com/book/168814 (дата обращения: 10.10.2021).	1

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
-------	--	--------

1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
5	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://www.minobrnauki.gov.ru/	https://www.minobrnauki.gov.ru/
2	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
3	Web of Science	https://webofknowledge.com/	https://webofknowledge.com/
4	КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru/	В https://cyberleninka.ru/
5	Мировая цифровая библиотека	http://wdl.org	В http://wdl.org
6	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
7	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
8	IEEE Xplore	www.ieeexplore.ieee.org	www.ieeexplore.ieee.org
9	Scopus	www.scopus.com	www.scopus.com
10	Springer	www.springer.com	www.springer.com
11	zbMATH	www.zbmath.org	www.zbmath.org
12	SpringerLink	www.link.springer.com	www.link.springer.com
13	Федеральный институт промышленной собственности	https://new.fips.ru/	new.fips.ru

7.2.3. Информационно-справочные системы

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

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение практики

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

3	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
---	--	---	--

8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Подготовительный	Учебная лаборатория программной инженерии	Специализированная учебная мебель на 50 посадочных мест, персональный компьютер (26 шт.), технические средства обучения (интерактивная доска, мультимедийный проектор) с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС
2	Основной	Учебная лаборатория программной инженерии	Специализированная учебная мебель на 50 посадочных мест, персональный компьютер (26 шт.), технические средства обучения (интерактивная доска, мультимедийный проектор) с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС
		Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры (6 шт)
		Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран
3	Отчетный	Учебная лаборатория программной инженерии	Специализированная учебная мебель на 50 посадочных мест, персональный компьютер (26 шт.), технические средства обучения (интерактивная доска, мультимедийный проектор) с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС

9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://www.kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

10. Оценочные материалы

10.1 СРС в период практики

Примерный перечень тем заданий для СРС в период практики:

- 1) Постановка задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов исследования и обработка результатов.
- 2) Планирование и проведение экспериментов, обработка и анализ их результатов;
- 3) Оценка значимости и перспективы использования результатов исследования
- 4) Подготовка отчетов, обзоров, докладов и публикаций по результатам работы.
- 5) Разработка рекомендаций по практическому использованию полученных результатов.

10.2 Научно-исследовательская работа

Примерная тематика научно-исследовательских работ:

- 1) Система определения жанра компьютерной игры по ее саундтреку
- 2) Разработка системы визуализации социального графа пользователя Вконтакте
- 3) Разработка системы определения Fake News на основе анализа текстовых данных и социальных графов в сети Twitter
- 4) Выявление субъектов благотворительности
- 5) Анализ научной среды
- 6) Цифровой профиль молодого предпринимателя
- 7) Мониторинг развития компаний получивших государственную поддержку
- 8) Мониторинг эффективности регионов в борьбе с COVID-19
- 9) Детекция эхо-камер COVID-диссидентов
- 10) Модель влияния онлайн курсов на развитие профессиональных качеств человека
- 11) Модель сбора данных и формирования рейтинга членах экспертного сообщества участвующих в оценке достижений цифровых компетенций и экспертов участвующих в формировании навыков и знаний в области цифровых компетенций
- 12) Полуавтоматическое расширение онтологии профессиональных навыков. Ее представление в protege (редактор онтологий).

10.3 Производственное задание

Примерный перечень тем производственных заданий:

- 1) Онтология (описательная модель) для ИБ.
- 2) Создание виртуального стенда
- 3) Система поведенческой аналитики
- 4) Модели ML для Security Operation Center
- 5) Выявление аномалий в сетевых потоках
- 6) Генеративные модели для создания сложных объектов
- 7) Автоматизация настроек оборудования
- 8) Генерация диалогов на естественном языке

10.4 Собеседование

Примерные вопросы:

1. Перечислите известные информационно-поисковые системы при проведении научного исследования источников информации.

2. Чем отличается вычислительный научный эксперимент от натурального эксперимента?

10.5 Отчёт

1. Обсуждение отчета: материала публикации, литературного обзора, списка литературы.

2. Оцените текущее состояние вопроса по тематике научного исследования, исходя из информации, полученной из статей при проведении литературного обзора.



КГЭУ

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной
аттестации студентов по итогам освоения дисциплины

Производственная практика
(научно-исследовательская работа)

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Инженерия искусственного интеллекта

Квалификация Магистр

Форма обучения Очная

Составлено автором:

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Борисов Василий Ильич	кандидат технических наук, нет	доцент	Кафедра радиоэлектроники и телекоммуникаций
2	Созыкин Андрей Владимирович	кандидат технических наук, нет	доцент	Кафедра информационных технологий и систем управления
3	Юманова Ирина Фарисовна	кандидат физико-математических наук	доцент	Кафедра информационных технологий и систем управления, ИРИТ-РТФ, УрФУ

СРС в период практики

Примерный перечень тем заданий для СРС в период практики:

- 1) Постановка задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов исследования и обработка результатов.
- 2) Планирование и проведение экспериментов, обработка и анализ их результатов;
- 3) Оценка значимости и перспективы использования результатов исследования
- 4) Подготовка отчетов, обзоров, докладов и публикаций по результатам работы.
- 5) Разработка рекомендаций по практическому использованию полученных результатов.

Научно-исследовательская работа

Примерная тематика научно-исследовательских работ:

- 1) Система определения жанра компьютерной игры по ее саундтреку
- 2) Разработка системы визуализации социального графа пользователя Вконтакте
- 3) Разработка системы определения Fake News на основе анализа текстовых данных и социальных графов в сети Twitter
- 4) Выявление субъектов благотворительности
- 5) Анализ научной среды
- 6) Цифровой профиль молодого предпринимателя
- 7) Мониторинг развития компаний получивших государственную поддержку
- 8) Мониторинг эффективности регионов в борьбе с COVID-19
- 9) Детекция эхо-камер COVID-диссидентов
- 10) Модель влияния онлайн курсов на развитие профессиональных качеств человека
- 11) Модель сбора данных и формирования рейтинга членах экспертного сообщества участвующих в оценке достижений цифровых компетенций и экспертов

участвующих в формировании навыков и знаний в области цифровых компетенций

12) Полуавтоматическое расширение онтологии профессиональных навыков. Ее представление в protege (редактор онтологий).

10.3 Производственное задание

Примерный перечень тем производственных заданий:

- 1) Онтология (описательная модель) для ИБ.
- 2) Создание виртуального стенда
- 3) Система поведенческой аналитики
- 4) Модели ML для Security Operation Center
- 5) Выявление аномалий в сетевых потоках
- 6) Генеративные модели для создания сложных объектов
- 7) Автоматизация настроек оборудования
- 8) Генерация диалогов на естественном языке

Собеседование

Примерные вопросы:

1. Перечислите известные информационно-поисковые системы при проведении научного исследования источников информации.

2. Чем отличается вычислительный научный эксперимент от натурального эксперимента?

Отчёт

1. Обсуждение отчета: материала публикации, литературного обзора, списка литературы.

2. Оцените текущее состояние вопроса по тематике научного исследования, исходя из информации, полученной из статей при проведении литературного обзора.