

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.06.2022 13:41:58
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca16484036a8eb33509a9531e405f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Одобрена
24.11.2021 г.

24.11.2021 г.
протокол № 4
Зав. кафедрой Карпов А.Е.

Утверждена
Советом по учебно-методическим вопросам
и качеству образования

15 декабря 2021 г.
протокол № 4
Председатель Карх Д.А.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Технологии искусственного интеллекта и нейронные сети
Направление подготовки	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль	Интеллектуальное управление цифровыми предприятиями
Форма обучения	заочная
Год набора	2022

Разработана:
Профессор, д.т.н.
Часовских В.П.

Екатеринбург
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	8
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	8
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы магистратуры, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 916)
ПС	

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование основ искусственного интеллекта как технологии и алгоритмы которой могут выполнять значительное число задач анализа данных, принятия на их основе решений и их реализации, обеспечивающая имитацию интеллектуальных способностей человека и объяснимость предлагаемых человеку вариантов решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	Часов					З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 3						
Экзамен	180	16	4	12	155	5

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Профессиональные компетенции (ПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
организационно-управленческий	
ПК-13 Принятие мер по неразглашению информации, полученной от заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	ИД-1.ПК-13 Знать: основы юридических отношений между контрагентами; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.
	ИД-2.ПК-13 Уметь: разрабатывать договоры; проводить переговоры.

ПК-13 Принятие мер по неразглашению информации, полученной от заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	ИД-3.ПК-13 Иметь практический опыт: разработки договоров о неразглашении; согласования договоров о неразглашении; организация подписания договоров о неразглашении; организации мероприятий по обеспечению соблюдения договоров о неразглашении.
проектный	

ПК-18 поддержка разработки ИС	Экспертная	<p>ИД-1.ПК-18 Знать:</p> <p>инструменты и методы проектирования архитектуры ИС; инструменты и методы верификации архитектуры ИС; возможности ИС; предметная область автоматизации; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем; теория баз данных; системы хранения и анализа баз данных; основы программирования; современные методики тестирования разрабатываемых информационных систем; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; основы информационной безопасности организации; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM); основы теории систем и системного анализа; методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов; системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; отраслевая нормативная техническая документация; источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; формирование и механизмы рыночных процессов организации; основы менеджмента, в том числе менеджмента качества; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы финансового учета и бюджетирования; основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы теории управления; современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методология ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций; основы организационной диагностики; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; основы менеджмента проектов; культура речи; правила деловой переписки;</p>
----------------------------------	------------	--

	иностранный язык (чтение и понимание технической литературы).
ПК-18 Экспертная поддержка разработки ИС	ИД-2.ПК-18 Уметь: проектировать архитектуры ИС; проверять (верифицировать) архитектуру ИС; проводить переговоры; тестировать результаты прототипирования.
	ИД-3.ПК-18 Иметь практический опыт: осуществления экспертной оценки предложенных вариантов архитектуры ИС; проведение технических советов по оценке вариантов архитектуры; выдача экспертных заключений по вариантам архитектуры ИС; выработка вариантов архитектурных решений на основе накопленного опыта; экспертной оценки предложенного прототипа ИС; проведения технических советов по оценке прототипа ИС; выдачи экспертных заключений по прототипам ИС; выработки вариантов реализации прототипов ИС на основе накопленного опыта.

<p>ПК-19 Организационное и технологическое обеспечение ИС</p>	<p>ИД-1.ПК-19 Знать:</p> <p>инструменты и методы проектирования и дизайна ИС;</p> <p>инструменты и методы верификации структуры программного кода; возможности ИС;</p> <p>предметная область автоматизации;</p> <p>инструменты и методы выдачи и контроля поручений;</p> <p>устройство и функционирование современных ИС;</p> <p>современные стандарты информационного взаимодействия систем;</p> <p>программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;</p> <p>современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM);</p> <p>системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников;</p> <p>отраслевая нормативная техническая документация;</p> <p>источники информации, необходимой для профессиональной деятельности;</p> <p>современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности;</p> <p>основы теории систем и системного анализа;</p> <p>методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов;</p> <p>формирование и механизмы рыночных процессов организации;</p> <p>основы менеджмента, в том числе менеджмента качества;</p> <p>основы финансового учета и бюджетирования;</p> <p>основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM);</p> <p>основы теории управления;</p> <p>современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений;</p> <p>методология ведения документооборота в организациях;</p> <p>инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций;</p> <p>основы организационной диагностики;</p> <p>инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации;</p> <p>основы реинжиниринга бизнес-процессов организации;</p> <p>диаграмма Ганта, метод "набегающей волны", типы зависимостей между работами;</p> <p>оценка (прогнозирование) бюджетов и графиков метод аналогов, экспертные оценки;</p> <p>управление содержанием проекта: документирование требований, анализ продукта, модерируемые совещания;</p> <p>управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания);</p> <p>управление коммуникациями в проекте: базовые навыки управления (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления);</p> <p>культура речи;</p> <p>правила деловой переписки;</p> <p>инструменты и методы проектирования структур баз данных;</p>
---	--

ПК-19 Организационное и технологическое обеспечение ИС	ИД-2.ПК-19 Уметь: распределять работы и выделять ресурсы; контролировать выполнение поручений.
	ИД-3.ПК-19 Иметь практический опыт: обеспечения соответствия проектирования и дизайна ИС принятым в организации или проекте стандартам и технологиям; назначения и распределения ресурсов; контроля исполнения; обеспечения соответствия баз данных ИС и процесса их разработки принятым в организации или проекте стандартам и технологиям.

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
			Часов				
Семестр 3		171					
Тема 1.	Экспертная поддержка разработки ИС. Принятие мер по неразглашению информации, полученной от заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	85	2	6		77	
Тема 2.	Организационное и технологическое обеспечение ИС	86	2	6		78	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1	Презентация	Презентация на заданную тему.	Полнота изложения информации оценивается от 0 до 10 баллов. Работа зачтена при оценке от 5 до 10 баллов.
Тема 2	Презентация	Презентация на заданную тему	Полнота изложения информации оценивается от 0 до 10 баллов. Работа зачтена при оценке от 5 до 10 баллов.
Промежуточный контроль (Приложение 5)			

3 семестр (Эк)	Экзаменационный билет	Состоит из 2 теоретических вопросов.	Ответ оценивается в диапазоне от 0 до 100 баллов. Каждый вопрос оценивается в диапазоне от 0 до 50 баллов. Шкала оценивания: 0-50 - неудовлетворительно; 51-70 - удовлетворительно; ; 71-85- хорошо; 86-100 - отлично.
-------------------	-----------------------	--------------------------------------	--

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49% и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения профессиональных задач
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49% и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

Тема 1. Экспертная поддержка разработки ИС. Принятие мер по неразглашению информации, полученной от заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.
Теория баз данных; системы хранения и анализа баз данных; основы программирования; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM). Соотношение понятий естественного и искусственного интеллекта.

Тема 2. Организационное и технологическое обеспечение ИС
Устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов. Искусственный нейрон как основа нейронных сетей.

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

Тема 1. Экспертная поддержка разработки ИС. Принятие мер по неразглашению информации, полученной от заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.

Осуществление экспертных оценок предложенных вариантов архитектуры ИС. Выработка вариантов архитектурных решений на основе накопленного опыта; экспертная оценка предложенного прототипа ИС. Выдача экспертных заключений по вариантам архитектуры ИС. Слабый и сильный искусственный интеллект. Алгоритмы искусственного интеллекта. Ранговый метод. Метод парных сравнений.

Тема 2. Организационное и технологическое обеспечение ИС

Метод декомпозиции цели. Дерево целей. Выбор места работы. Области искусственного интеллекта. Технология Data Mining.

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Экспертная поддержка разработки ИС. Принятие мер по неразглашению информации, полученной от заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.
Области искусственного интеллекта. Машинное обучение. SQL Server 2019, ориентированное на использование технологии больших данных и машинное обучение в среде платформы ASP.NET Core MVC 5. Ориентация на Visual Studio 22. Глубинное обучение. Data Science. Бизнес-аналитик. Data mining.

Тема 2. Организационное и технологическое обеспечение ИС
Упрощенная схема искусственного нейрона. Математическая модель упрощенной схемы искусственного нейрона. Синапс. Функция активации. Функция единичного скачка. Сигмоидальная функция активации. Фреймворк. Искусственный интеллект для оптимизации управленческих решений в целях снижения углеродного следа. Создание отраслевых платформенных решений на базе межотраслевых технологий искусственного интеллекта.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Не предусмотрены

7.3.3. Перечень курсовых работ

Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося

Не размещается

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Не предусмотрены

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы

Не предусмотрены

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

1. Пегат А., Подвесовский А. Г. Нечеткое моделирование и управление: научное издание. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 798

2. Барский А. Б. Нейросетевые методы оптимизации решений: учебное пособие (курс лекций) для студентов, обучающихся в магистратуре технических и экономических вузов. - Санкт-Петербург: Интермедия, 2016. - 293

3. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 530 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1009595>

4. Новиков Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 278 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490386>

5. Бессмертный И. А. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 157 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490657>

6. Назаров Д. М., Коньшева Л. К. Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 186 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492333>

Дополнительная литература:

1. Трофимов В.Б., Кулаков С.М. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 256 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1167725>

2. Шваб К., Дэвис Н., Ахметов К. Технологии Четвертой промышленной революции: научное издание. - Москва: Сбербанк : [Эксмо], 2018. - 319

3. Агравал А., Ганс Д., Петрова Е. Искусственный интеллект на службе бизнеса: как машинное прогнозирование помогает принимать решения. - Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2019. - 334

4. Гифт Н., Пальти И. Прагматичный ИИ. Машинное обучение и облачные технологии: научное издание. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2019. - 300, [1]

5. Берджесс Э. Искусственный интеллект - для вашего бизнеса [Электронный ресурс]: Руководство по оценке и применению. - Москва: Интеллектуальная Литература, 2021. - 232 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1842395>

6. Горбаченко В. И., Ахметов Б. С. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 105 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492483>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10. Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020. Срок действия лицензии 30.09.2023.

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Microsoft Office 2016. Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020. Срок действия лицензии 30.09.2023.

Libre Office. Лицензия GNU LGPL. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Adobe Acrobat DC Pro. Договор № 174/223-Т/2021 от 08.12.21. Срок действия лицензии 13.12.2022.

Adobe Illustrator CC. Договор № 174/223-Т/2021 от 08.12.21. Срок действия лицензии 13.12.2022.

Adobe Photoshop CC. Договор № 174/223-Т/2021 от 08.12.21. Срок действия лицензии 13.12.2022.

Microsoft Visual Studio Community. Лицензия для образовательных учреждений. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Microsoft SQL Server Express. Лицензия для образовательных учреждений. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

MySQL Community Server. Стандартная общественная лицензия GNU (GPL). Срок действия лицензии - без ограничения срока.

PostgreSQL Server. Лицензия PostgreSQL. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

AnyLogic Personal Learning Edition. Free permanent license. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Язык программирования Python. Python Software Foundation License (PSFL). Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Oracle VM VirtualBox. СПО. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

PSPP. Лицензия GNU General Public License. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Adobe Reader. Лицензия freeware. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Язык программирования Java.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.