



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора

А.В. Троицкий

«__» _____ 2023 г.

***ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ***

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ
ДАННЫХ»**

Направление подготовки: 45.04.02 Лингвистика

**Профиль: Теория и практика перевода в сфере высокотехнологичных
отраслей экономики**

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Королев
2023

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

Автор: Баранова О.М. Рабочая программа дисциплины (модуля): «Автоматизированные системы обработки больших данных» – Королев МО: «Технологический университет», 2023.

Рецензент: к.т.н. Исаева Г.Н.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров **45.04.02 Лингвистика** и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 9 от 11.04.2023 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Баранова О.М., к.т.н. 			
Год утверждения (переутверждения)	2023	2024		
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 7 от 03.04.2023			

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО  **Т.И. Красикова, к.филол.н., профессор**

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переутверждения)	2023	2024		
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 5 от 11.04.2023			

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Целью изучения дисциплины является:

- получение знаний и умений в области работы с большими данными;
- получение практических навыков работы с автоматизированными системами обработки больших данных.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

Профессиональные компетенции:

- (ПК-1) - Способен применять современные программные средства управления переводом.
- (ПК-2) - Способен применять системы автоматизации перевода в профессиональной деятельности.

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомление с понятием большие данные;
- изучение методов и средств обработки больших данных;
- получение навыков использования автоматизированных систем обработки больших данных для решения практических задач.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

Трудовые действия:

ПК-1.2. Осуществляет проверку внешнего вида, формата и оформления перевода в окончательном виде.

ПК-2.2. Осуществляет переработку исходного содержания материалов в текст, пригодный для машинного, автоматизированного или комбинированного перевода.

Необходимые умения:

ПК-1.1. Умеет применять программные средства технологического управления переводом.

ПК-2.1. Умеет использовать системы управления памяти переводов и автоматизации перевода.

Необходимые знания:

ПК-1.3. Знает принципы автоматизированного перевода, основы применения современных программных средств управления переводом.

ПК-2.3. Знает принципы работы систем автоматизации перевода.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Автоматизированные системы обработки больших данных» относится к части, формируемой участниками образовательных

отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению 45.04.02 «Лингвистика».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных обучающимися на программах бакалавриата, специалитета, дисциплине «Информационные технологии в лингвистике» и компетенциях УК-1, УК-6, ПК-1.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Автоматизированные системы обработки больших данных» являются базовыми для изучения последующих дисциплин: «Прикладные программные средства профессиональной деятельности», «Квантитативная лингвистика и новые информационные технологии», прохождения практики (НИР), государственной итоговой аттестации и выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Виды занятий	Всего часов	Семестр 2
Общая трудоемкость	144	144
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ		
Аудиторные занятия	52	52
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практическая подготовка	-	-
Самостоятельная работа	92	92
Курсовые работы (проекты)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Контрольная работа	+	+
Текущий контроль знаний	+	+
Вид итогового контроля	Экзамен	Экзамен
ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ не предусмотрена планом		

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Наименование тем	Лекции, час. Очная	Практические занятия, час. Очная	Занятия в интерактивной форме, час. Очная	Практическая подготовка, час. Очная	Код компетенций
Тема 1. Основы анализа больших данных	4	8	2	-	ПК-1, ПК-2
Тема 2. Методы сбора, обработки	6	8	4	-	ПК-1, ПК-2

и анализа больших данных					
Тема 3. Использование языка программирования Python для анализа больших данных	6	16	4	-	ПК-1, ПК-2
Итого:	16	36	10	-	-

4.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Основы анализа больших данных

Обзор источников информации. Основные определения, термины, задачи анализа больших данных.

Понятия Data Mining и Text Mining. Когнитивный анализ данных. Обзор источников информации для Big Data (открытые источники информации: статистические сборники, опубликованные отчеты и результаты исследований; доступ к закрытой информации). Методики сбора данных. Машинное обучение для анализа больших данных

Обзор современных автоматизированных средств анализа данных.

Тема 2. Методы сбора, обработки и анализа больших данных

Технологии сбора и обработки больших данных в лингвистике. Технологии анализа больших данных. Математические и логические инструменты работы с большими данными.

Тема 3. Использование языка программирования Python для анализа больших данных

Основные особенности языка программирования Python. Решение задач, связанных с анализом больших лингвистических данных, с использованием языка программирования Python.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

1. «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины»

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Автоматизированные системы обработки больших данных» приведен в Приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Жуковский, О. И. Информационные технологии и анализ данных : учебное пособие / О.И. Жуковский. - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. - ISBN 978-5-4332-0158-3. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные: электронные. URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500>

2. Григорьев, Анатолий Алексеевич. Методы и алгоритмы обработки данных : Учебное пособие. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 256 с. - ISBN 9785160119168. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные: электронные. URL:

<http://znanium.com/go.php?id=922736>

Дополнительная литература:

1. Технологии обработки информации : учебное пособие. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 175 с. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные: электронные.

2. Турлова, Е. В. Практические основы компьютерных технологий в переводе : учебное пособие / Е. В. Турлова, Т. В. Захарова. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 109 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481823>

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457753>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.intuit.ru> - образовательный портал,
2. <http://www.infojournal.ru> - научно-образовательный портал,
3. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/> - портал разработчика Microsoft,
4. <http://www.interface.ru/> - научно-образовательный портал.
5. <http://www.biblioclub.ru> – электронная библиотечная система
6. <http://znanium.com> – электронная библиотечная система

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «Автоматизированные системы обработки больших данных» представлены в Приложении 2.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Перечень программного обеспечения: Microsoft Office или свободно распространяемые аналоги, браузер, Python 3, PyCharm.

Информационные справочные системы:

Электронные ресурсы образовательной среды Университета.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций/слайдов.

Практические занятия:

- Аудитория, оснащенная мультимедийными средствами (интерактивная доска).
- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с доступом в глобальную сеть Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в глобальную сеть Интернет и установленным программным обеспечением.

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ**

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ
ДАННЫХ»**

Направление подготовки: 45.04.02 Лингвистика

**Профиль: Теория и практика перевода в сфере высокотехнологичных
отраслей экономики**

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Королев
2023

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции, обучающийся приобретает:		
				Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
1	ПК-1	Способен применять современные программные средства управления переводом	Тема 1-3	ПК-1.2. Осуществляет проверку внешнего вида, формата и оформления перевода в окончательном виде.	ПК-1.1. Умеет применять программные средства технологического управления переводом.	ПК-1.3. Знает принципы автоматизированного перевода, основы применения современных программных средств управления переводом.
2	ПК-2	Способен применять системы автоматизации перевода в профессиональной деятельности	Тема 1-3	ПК-2.2. Осуществляет переработку исходного содержания материалов в текст, пригодный для машинного, автоматизированного или комбинированного перевода.	ПК-2.1. Умеет использовать системы управления памяти переводов и автоматизации перевода.	ПК-2.3. Знает принципы работы систем автоматизации перевода.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструмент, оценивающий сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
ПК-1, ПК-2	Практическое задание	А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов Б) частично сформирована:	Проводится в форме письменной работы Время, отведенное на процедуру – 60 мин. Неявка – 0. Критерии оценки: 1.Соответствие ответа заявленной тематике (0-5 баллов).

		компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла; компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла; В) не сформирована (<u>компетенция не сформирована</u>) – 2 и менее баллов	Максимальная сумма баллов - 5 баллов. Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.
ПК-1, ПК-2	Контрольная работа	А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов Б) частично сформирована: компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла; компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла; В) не сформирована (<u>компетенция не сформирована</u>) – 2 и менее баллов	Проводится в форме письменной контрольной работы (электронный документ). Время, отведенное на процедуру – 60 мин. Неявка – 0. Критерии оценки контрольной работы: 1.Соответствие содержания контрольной работы заявленной тематике (1 балл). 2.Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4.Качество самой представленной работы (1 балл). 5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематике (1 балл). Максимальная сумма баллов - 5 баллов

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Примерная тематика практических заданий

1. Расчет количества информации в текстах различных жанров по формуле Шеннона.
2. Построение вариационного ряда и графика эмпирической функции распределения.
3. Оценки моментов и квантилей распределения.
4. Проверка гипотезы о нормальности распределения случайной величины, представленной статистическим рядом, при заданном уровне значимости.

3.2 Примерная тематика заданий на контрольную работу

1. Найти, какой вариант словоформы, где норма неустойчива, наиболее употребителен
2. Рассчитать ядерные и периферические значения лексемы, сравнить полученный результаты со словарем
3. Создать два корпуса прозаических текстов двух разных авторов
4. Рассчитать статистику употребления нескольких квазисинонимов из рядов функциональных частей речи, наречий и сопоставить ее со статистикой аналогичных квазисинонимов в текстах другого автора
5. Определить какому из двух авторов принадлежит данный текст: проанализировать статистику употребления ключевых слов и квазисинонимов (ответ должен носить вероятностный характер)
6. Определить примерные гендерные характеристики автора текста с помощью статистического анализа (ответ должен носить вероятностный характер)
7. Определить примерные социальные характеристики автора текста с помощью статистического анализа (ответ должен носить вероятностный характер).
8. Определить примерные национальные характеристики автора текста с помощью статистического анализа (ответ должен носить вероятностный характер).

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формой контроля по дисциплине «Автоматизированные системы обработки больших данных» является итоговая аттестация в виде экзамена.

Неделя текущего / промежуточного контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Проводится в сроки, установленные графиком образовательного процесса	Экзамен	ПК-1, ПК-2	2 вопроса	Экзамен проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на	Результаты предоставляются в день проведения экзамена	Критерии оценки: Отлично: <ul style="list-style-type: none">• знание основных понятий предмета;• умение использовать и применять полученные

				<p>процедуру – 45 минут. Количество баллов, необходимое для допуска к экзамену – 51.</p>	<p>знания на практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> • работа на практических занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответ на вопросы билета. <p>Хорошо:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на практических занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответы на вопросы билета • неправильно решено практическое задание <p>Удовлетворительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на практических занятиях; <p>Неудовлетворительно:</p>
--	--	--	--	--	--

						<ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание основных понятий предмета; • неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на практических занятиях; • не отвечает на вопросы.
--	--	--	--	--	--	--

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся.

Типовые вопросы, выносимые на экзамен

1. Обзор источников информации для лингвистических задач
2. Основные определения, термины, задачи анализа больших данных
3. Понятия Data Mining и Text Mining
4. Когнитивный анализ данных
5. Обзор источников информации для Big Data
6. Методики сбора данных
7. Машинное обучение для анализа больших данных
8. Обзор современных автоматизированных средств анализа данных.
9. Технологии сбора и обработки больших данных в лингвистике
10. Технологии анализа больших данных
11. Математические и логические инструменты работы с большими данными.
12. Основные особенности языка программирования Python
13. Решение задач, связанных с анализом больших лингвистических данных, с использованием языка программирования Python.

***ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ***

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ
ДААННЫХ»**

Направление подготовки: 45.04.02 Лингвистика

**Профиль: Теория и практика перевода в сфере высокотехнологичных
отраслей экономики**

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Королев
2023

1. Общие положения

Целью изучения дисциплины является:

- получение знаний и умений в области работы с большими данными;
- получение практических навыков работы с автоматизированными системами обработки больших данных.

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомление с понятием большие данные;
- изучение методов и средств обработки больших данных;
- получение навыков использования автоматизированных систем обработки больших данных для решения практических задач.

2. Указания по проведению практических занятий

План практических занятий

Практическое занятие 1-4

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательная технология: командная работа

Тема и содержание практического занятия: Основы анализа больших данных

Продолжительность одного занятия – 2 часа.

Практическое занятие 5-8

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательная технология: кейс-технология

Тема и содержание практического занятия: Методы сбора, обработки и анализа больших данных

Продолжительность одного занятия – 2 часа.

Практическое занятие 9-16

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательная технология: кейс-технология

Тема и содержание практического занятия: Использование языка программирования Python для анализа больших данных

Продолжительность одного занятия – 2 часа.

3. Указания по проведению лабораторного практикума

Не предусмотрен учебным планом.

4. Указания по проведению самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1.	Тема 1. Основы анализа больших данных	Самостоятельное изучение тем Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Особенности обработки больших массивов текстовой информации 2. Сравнительный анализ понятий Data Mining и Text Mining

		2. Методы обучения нейронных сетей
2.	Тема 2. Методы сбора, обработки и анализа больших данных	Самостоятельное изучение тем. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Статистические методы обработки больших данных 2. Специфические задачи Text Mining
3.	Тема 3. Использование языка программирования Python для анализа больших данных	Самостоятельное изучение тем. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Специальные библиотеки для решения задач лингвистики 2. Возможности интеграции программного обеспечения с использованием языка программирования Python

5. Указания по проведению контрольных работ для обучающихся очной, заочной формы обучения

5.1 Содержание контрольной работы и критерии оценки

Проводится в форме **письменной** контрольной работы (электронный документ).

Время, отведенное на процедуру –60 мин.

Неявка – 0.

Критерии оценки контрольной работы:

1. Соответствие содержания контрольной работы заявленной тематике (1 балл).
2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл).
3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).
4. Качество самой представленной работы (1 балл).
5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).

Максимальная сумма баллов - 5 баллов

5.2 Примерная тематика заданий на контрольную работу

1. Найти, какой вариант словоформы, где норма неустойчива, наиболее употребителен
2. Рассчитать ядерные и периферические значения лексемы, сравнить полученные результаты со словарем
3. Создать два корпуса прозаических текстов двух разных авторов
4. Рассчитать статистику употребления нескольких квазисинонимов из рядов функциональных частей речи, наречий и сопоставить ее со статистикой аналогичных квазисинонимов в текстах другого автора
5. Определить какому из двух авторов принадлежит данный текст: проанализировать статистику употребления ключевых слов и квазисинонимов (ответ должен носить вероятностный характер)

6. Определить примерные гендерные характеристики автора текста с помощью статистического анализа (ответ должен носить вероятностный характер)
7. Определить примерные социальные характеристики автора текста с помощью статистического анализа (ответ должен носить вероятностный характер).
8. Определить примерные национальные характеристики автора текста с помощью статистического анализа (ответ должен носить вероятностный характер).

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Жуковский, О. И. Информационные технологии и анализ данных : учебное пособие / О.И. Жуковский. - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. - ISBN 978-5-4332-0158-3. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные: электронные. URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500>

2. Григорьев, Анатолий Алексеевич. Методы и алгоритмы обработки данных : Учебное пособие. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 256 с. - ISBN 9785160119168. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные: электронные. URL: <http://znanium.com/go.php?id=922736>

Дополнительная литература:

1. Технологии обработки информации : учебное пособие. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 175 с. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные: электронные.

2. Турлова, Е. В. Практические основы компьютерных технологий в переводе : учебное пособие / Е. В. Турлова, Т. В. Захарова. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 109 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481823>

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457753>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.intuit.ru> - образовательный портал,
2. <http://www.infojournal.ru> - научно-образовательный портал,
3. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/> - портал разработчика Microsoft,
4. <http://www.interface.ru/> - научно-образовательный портал.
5. <http://www.biblioclub.ru> – электронная библиотечная система
6. <http://znanium.com> – электронная библиотечная система

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Перечень программного обеспечения: Microsoft Office или свободно распространяемые аналоги, браузер, Python 3, PyCharm.

Информационные справочные системы:

Электронные ресурсы образовательной среды Университета.