

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 06.09.2023 08:30:49  
Уникальный программный ключ:  
637517d24e103c3db032acf37e06498ec1c5bb2f5eb80c39ebfad7f47095447



**Образовательное частное учреждение высшего образования**  
**«МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. ГРИБОЕДОВА»**  
(ИМПЭ им. А.С. Грибоедова)

**Институт международной экономики, лидерства и менеджмента**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор института  
международной экономики,  
лидерства и менеджмента  
\_\_\_\_\_ А.А. Панарин  
«22» июня 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ВВЕДЕНИЕ В ОБРАБОТКУ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА**

**Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**  
**(уровень бакалавриат)**

**Направленность (профиль):**  
**«Анализ данных»**

**Форма обучения: очная**

**Москва**

Рабочая программа дисциплины «Введение в обработку естественного языка». Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль): «Анализ данных» / А.А. Шестемиров – М.: ИМПЭ им. А.С. Грибоедова. – 22 с.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 № 922 (с изменениями и дополнениями) и Профессионального стандарта «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230), Профессионального стандарта «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)

Разработчики:

К.э.н. А.А. Шестемиров

Ответственный рецензент:

Назарова Н.А., к.э.н., доцент, заместитель руководителя департамента налогов и налогового администрирования Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

*(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание, должность)*

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инновационного менеджмента и предпринимательства 06.06.2023г., протокол №6

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /к.э.н. А.А. Шестемиров/

(подпись)

Согласовано от Библиотеки \_\_\_\_\_ /О.Е. Степкина/

(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Введение в обработку естественного языка» является овладение студентами навыками разработки программных приложений, использующих алгоритмы обработки естественного языка.

Задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с понятиями и моделями машинного обучения и искусственного интеллекта, применяемыми для обработки естественного языка; возможностями библиотек Python по обработке естественного языка;
- получение навыков использования специализированного программного обеспечения при обработке естественного языка.

## РАЗДЕЛ 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Код, наименование профессиональных компетенций	Трудовые функции (код, наименование)/уровень (подуровень) квалификации	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
<b>ОТФ (код, наименование) / Профессиональный стандарт (код, наименование)</b>		
<b>Тип(ы) задач(и) профессиональной деятельности</b>		
D. Разработка требований и проектирование программного обеспечения/ 06.001 Программист		
Проектный		
ПК-1. Способность проектировать прикладное программное обеспечение	D/03.6 Проектирование программного обеспечения	ИПК-1.1 Знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов ИПК-1.2 Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами ИПК-1.3 Владеть разработкой, изменением и согласованием архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения; системой проектирования структур данных; системой проектирования баз данных; системой проектирования программных интерфейсов; оценкой и согласованием сроков выполнения поставленных задач
С Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы / 06.015 Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам»		
производственно-технологический , научно-исследовательский		

<p>ПК-2. Способность осуществлять инженерно-технологическую поддержку планирования управления требованиями по созданию (модификации) и сопровождению ИС</p>	<p>С/10.6 Инженерно-технологическая поддержка планирования управления требованиями</p>	<p>ИПК-2.1. Знать инструменты и методы управления требованиями; предметной областью автоматизации; возможностями ИС; источниками информации, необходимой для профессиональной деятельности; современным отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; управление содержанием проекта: документирование требований, систему анализа продукта, модерлируемых совещаний; управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания); управление коммуникациями в проекте: базовые навыки управления (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления); культуру речи; правила деловой переписки.</p> <p>ИПК-2.2. Умеет анализировать входные данные; планировать работы.</p> <p>ИПК-2.3. Владеть системным подходом для выбора технологии управления требованиями; представлениями исходных данных для разработки плана управления требованиями; системой согласования в части инженерно-технологического обеспечения плана управления требованиями с заинтересованными сторонами</p>
<p>ПК-3. Способность применять системный подход для составления технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы</p>	<p>С/01.6 Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ;</p>	<p>ИПК3.1. Знает возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; методы выявления требований; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; технологии подготовки и проведения презентаций; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; коммуникационное оборудование; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; устройство и функционирование современных ИС; 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); 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 опреде-</p>

		<p>ления финансовых и производственных показателей деятельности организаций; основы организационной диагностики; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; управление содержанием проекта документирование требований, анализ продукта, модерлируемые совещания; культура речи; правила деловой переписки.</p> <p>ИПК-3.2 Умеет проводить переговоры; проводить презентации; подготавливать протоколы мероприятий.</p> <p>ИПК 3.3. Владеет основами выявления первоначальных требований заказчика к ИС; системой информирования заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации; определениями возможностей достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика; основами составления протоколов переговоров с заказчиком</p>
--	--	--

### РАЗДЕЛ 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Введение в обработку естественного языка» изучается в восьмом семестре, относится к Б1.В. Части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, Блока Б.1 «Дисциплины (модули)».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е.

Знания, умения, навыки, опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения следующей дисциплины: «Компьютерные экспертные системы».

### РАЗДЕЛ 4. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ) ДИСЦИПЛИНЫ (ОБЩАЯ, ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ, ВИДАМ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ)

#### Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

З.е.	Всего часов	Контактная работа				Часы СР на подготовку кур.раб.	Иная СР	Контроль
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа		Контактная работа по курсовой работе			
			Лабораторные	Практические/Семинарские				
8 семестр								
4	144	28	24	-	-	-	56	36 Экзамен
Всего по дисциплине								
4	144	28	24	-	-	-	56	36

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание темы
<b>Раздел №1 «Методы лингвистического анализа текстов»</b>		
1	Тема 1.1 Этапы анализа текста на естественном языке	<p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные свойства текстов;</li> <li>2. Уровни рассмотрения текстов;</li> <li>3. Графематический анализ;</li> <li>4. Морфологический анализ.</li> <li>5. Выделение словосочетаний;</li> <li>6. Синтаксический анализ;</li> <li>7. Семантический анализ.</li> </ol> <p>Вопросы для самостоятельного изучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MyStem - морфологический анализ текста на русском языке.</li> </ol>

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание темы
		2. Контекстно-зависимый анализ текста
<b>Раздел №2 «Модели компьютерного представления текстов»</b>		
2	Тема 2.1 Модели представления текстов	<p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модель «мешок слов»;</li> <li>2. Векторная модель представления текстов;</li> <li>3. Методы задания весов терминов.</li> <li>4. Качество модели представления текстов;</li> <li>5. Технология формирования векторного представления.</li> </ol> <p>Вопросы для самостоятельного изучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютерная модель языка;</li> <li>2. Лингвистические признаки.</li> <li>3. Контекстные признаки;</li> <li>4. Структурные признаки</li> </ol>
<b>Раздел №3 «Методы классификации»</b>		
3	Тема 3.1 Методы классификации полнотекстовых документов	<p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общее описание методов классификации;</li> <li>2. Оценка качества классификации;</li> <li>3. Вероятностные методы классификации;</li> <li>4. Методы классификации на основе правил;</li> <li>5. Комбинированные методы классификации</li> <li>6. Методы классификации на основе расстояний.</li> </ol> <p>Вопросы для самостоятельного изучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метрики классификации.</li> <li>2. Задачи классификации текстов</li> </ol>
<b>Раздел №4 «Методы кластерного анализа»</b>		
4	Тема 4.1 Методы кластерного анализа полнотекстовых документов	<p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общее описание методов кластерного анализа;</li> <li>2. Оценка качества кластерного анализа;</li> <li>3. Вероятностные методы кластерного анализа;</li> <li>4. Структурные методы кластерного анализа.</li> <li>5. Интерпретация результатов кластерного анализа;</li> <li>6. Сравнительный анализ методов кластерного анализа.</li> </ol> <p>Вопросы для самостоятельного изучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Графовые методы анализа текста.</li> <li>2. Задачи кластеризации текстов.</li> </ol>
<b>Раздел №5 «Нейросетевые технологии обработки текстовых данных»</b>		
5	Тема 5.1 Модель word2vec	<p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предпосылки создания модели;</li> <li>2. Топология модели;</li> <li>3. Особенности применения;</li> <li>4. Метрики качества.</li> </ol> <p>Вопросы для самостоятельного изучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История NLP и речевых технологий.</li> </ol>
6	Тема 5.2 Модель doc2vec	<p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предпосылки создания модели;</li> <li>2. Топология модели;</li> <li>3. Особенности применения;</li> <li>4. Метрики качества.</li> </ol> <p>Вопросы для самостоятельного изучения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модели glove, transformer</li> </ol>
7	Тема 5.3 Генеративные модели естественного языка: BERT	<p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предпосылки создания модели;</li> <li>2. Топология модели;</li> <li>3. Особенности применения;</li> </ol>

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание темы
		4. Метрики качества. Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Модели elmo, t-nlg.
8	Тема 5.4 Генеративные модели естественного языка: GPT-2, GPT-3	Изучаемые вопросы: 1. Предпосылки создания модели; 2. Топология модели; 3. Особенности применения; 4. Метрики качества. Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Исследование компании Gartner о перспективах развития AI на ближайшие 2-5 лет.
<b>Раздел №6 «Прикладные задачи анализа текстов»</b>		
9	Тема 6.1 Методы очистки текста	Изучаемые вопросы: 1. Методы очистки текста от элементов оформления. Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Методы выделения и классификации значимых фрагментов в текстах.
10	Тема 6.2 Комплексная технология классификации текстовых данных	Изучаемые вопросы: 1. Технология классификации текстовых данных. Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Методы выявления дубликатов и тематического упорядочения текстов.

**Перечень разделов (модулей), тем дисциплины и распределение учебного времени по разделам/темам дисциплины, видам учебных занятий (в т.ч. контактной работы), видам текущего контроля очная форма обучения**

Разделы / Темы	Контактная работа			Часы СР на подготовку кур. р.	Иная СР	Контроль	Всего часов
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа					
		Лаб. р	Прак. /сем.				
<b>8 семестр</b>							
<b>Раздел №1 «Методы лингвистического анализа текстов»</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>8</b>		<b>16</b>
Тема 1.1 Этапы анализа текста на естественном языке	4	4			8		16
<b>Раздел №2 «Модели компьютерного представления текстов»</b>	<b>4</b>	<b>8</b>			<b>12</b>		<b>24</b>
Тема 2.1 Модели представления текстов	4	8			12		24
<b>Раздел №3 «Методы классификации»</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>8</b>		<b>16</b>
Тема 3.1 Методы классификации полнотекстовых документов	4	4			8		16
<b>Раздел №4 «Методы кластерного анализа»</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>8</b>		<b>16</b>
Тема 4.1 Методы кластерного анализа полнотекстовых документов	4	4			8		16
<b>Раздел №5 «Нейросетевые технологии обработки текстовых данных»</b>	<b>8</b>	<b>4</b>			<b>12</b>		<b>24</b>
Тема 5.1 Модель word2vec	2				2		4

Разделы / Темы	Контактная работа			Часы СР на подготовку кур. р.	Иная СР	Контроль	Всего часов
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа					
		Лаб. р	Прак. /сем.				
Тема 5.2 Модель doc2vec	2				2		4
Тема 5.3 Генеративные модели естественного языка: BERT	2	2			4		8
Тема 5.4 Генеративные модели естественного языка: GPT-2, GPT-3	2	2			4		8
<b>Раздел №6 «Прикладные задачи анализа текстов»</b>	<b>4</b>				<b>8</b>		<b>12</b>
Тема 6.1 Методы очистки текста	2				4		6
Тема 6.2 Комплексная технология классификации текстовых данных	2				4		6
Экзамен						36	36
<b>Итого за 8 семестр</b>	<b>28</b>	<b>24</b>			<b>56</b>	<b>36</b>	<b>144</b>

## ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА для очной формы обучения

### *Семинарские занятия*

Общие рекомендации по подготовке к семинарским занятиям. При подготовке к работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний. Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия. Работа во время проведения занятия семинарского типа включает несколько моментов: а) консультирование обучающихся преподавателями с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, б) самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

### 8 семестр

#### **Раздел №1 «Методы лингвистического анализа текстов»**

##### ***Лабораторная работа 1. Инструменты анализа текстов (4 ч).***

##### ***Порядок выполнения работы:***

1. Приобрести навыки работы с инструментальными средствами.

##### Литература:

##### Основная

Батура, Т. В. Математическая лингвистика и автоматическая обработка текстов на естественном языке : учебное пособие / Т. В. Батура. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2016. — 166 с. — ISBN 978-5-4437-0548-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/93489.html>

##### Дополнительная

Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных / Н. Г. Ярушкина, И. А. Андреев, Г. Ю. Гуськов [и др.]. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2020. — 221 с. — ISBN 978-5-9795-2088-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/106136.html>

#### **Раздел №2 «Модели компьютерного представления текстов»**

##### ***Лабораторная работа 2. Создание модели для заданного множества документов (веб-скрейпинг, предварительная обработка, модель «мешок слов») (4 ч).***

##### ***Порядок выполнения работы:***



1. Используя технологию веб-скрейпинга собрать набор данных, провести предобработку и составить «мешок слов».

Литература:

Основная

Батура, Т. В. Математическая лингвистика и автоматическая обработка текстов на естественном языке : учебное пособие / Т. В. Батура. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2016. — 166 с. — ISBN 978-5-4437-0548-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/93489.html>

Дополнительная

Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных / Н. Г. Ярушкина, И. А. Андреев, Г. Ю. Гуськов [и др.]. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2020. — 221 с. — ISBN 978-5-9795-2088-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/106136.html>

**Лабораторная работа 3. Создание модели для заданного множества документов (веб-скрейпинг, предварительная обработка, векторное представление (4 ч).**

**Порядок выполнения работы:**

1. Используя технологию веб-скрейпинга собрать набор данных, провести предобработку и составить векторную модель.

Литература:

Основная

Батура, Т. В. Математическая лингвистика и автоматическая обработка текстов на естественном языке : учебное пособие / Т. В. Батура. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2016. — 166 с. — ISBN 978-5-4437-0548-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/93489.html>

Дополнительная

Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных / Н. Г. Ярушкина, И. А. Андреев, Г. Ю. Гуськов [и др.]. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2020. — 221 с. — ISBN 978-5-9795-2088-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/106136.html>

**Раздел №3 «Методы классификации»**

**Лабораторная работа 4. Создание классификационных моделей для полнотекстовых документов (модель наивного Байеса, логистическая регрессия, бустинг, случайный лес) (4 ч).**

**Порядок выполнения работы:**

1. Для собранного набора реализовать классификационные модели.

Литература:

Основная

Батура, Т. В. Математическая лингвистика и автоматическая обработка текстов на естественном языке : учебное пособие / Т. В. Батура. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2016. — 166 с. — ISBN 978-5-4437-0548-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/93489.html>

Дополнительная

Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных / Н. Г. Ярушкина, И. А. Андреев, Г. Ю. Гуськов [и др.]. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2020. — 221 с. — ISBN 978-5-9795-2088-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/106136.html>

**Раздел №4 «Методы кластерного анализа»**

**Лабораторная работа 5. Кластеризация полнотекстовых документов (4 ч).**

**Порядок выполнения работы:**

1. Для собранного набора реализовать модели кластеризации.

Литература:

Основная

Батура, Т. В. Математическая лингвистика и автоматическая обработка текстов на естественном языке : учебное пособие / Т. В. Батура. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2016. — 166 с. — ISBN 978-5-4437-0548-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/93489.html>

Дополнительная

Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных / Н. Г. Ярушкина, И. А. Андреев, Г. Ю. Гуськов [и др.]. — Ульяновск : Ульяновский государственный тех-

нический университет, 2020. — 221 с. — ISBN 978-5-9795-2088-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/106136.html>

## **Раздел №5 «Нейросетевые технологии обработки текстовых данных»**

### **Лабораторная работа 6. Определение тональности сообщений из Твиттера (4 ч).**

#### **Порядок выполнения работы:**

1. Реализовать модели анализа эмоциональной окраски текста.

Литература:

Основная

Батура, Т. В. Математическая лингвистика и автоматическая обработка текстов на естественном языке : учебное пособие / Т. В. Батура. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2016. — 166 с. — ISBN 978-5-4437-0548-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/93489.html>

Дополнительная

Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных / Н. Г. Ярушкина, И. А. Андреев, Г. Ю. Гуськов [и др.]. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2020. — 221 с. — ISBN 978-5-9795-2088-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/106136.html>

## **РАЗДЕЛ 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных лабораторных занятиях**

#### **Очная форма обучения**

<b>Наименование разделов, тем</b>	<b>Используемые образовательные технологии</b>	<b>Часы</b>
<b>Раздел №1 «Методы лингвистического анализа текстов»</b> Тема 1.1 Этапы анализа текста на естественном языке	Обсуждение решений профессионально-ориентированных заданий и задач; обсуждение и анализ решения кейсов	<b>2</b>
<b>Раздел №2 «Модели компьютерного представления текстов»</b> Тема 2.1 Модели представления текстов	Обсуждение решений профессионально-ориентированных заданий и задач; обсуждение и анализ решения кейсов	<b>2</b>
<b>Раздел №3 «Методы классификации»</b> Тема 3.1 Методы классификации полнотекстовых документов	Обсуждение решений профессионально-ориентированных заданий и задач; обсуждение и анализ решения кейсов	<b>2</b>
<b>Раздел №4 «Методы кластерного анализа»</b> Тема 4.1 Методы кластерного анализа полнотекстовых документов	Обсуждение решений профессионально-ориентированных заданий и задач; обсуждение и анализ решения кейсов	<b>2</b>
<b>Раздел №5 «Нейросетевые технологии обработки текстовых данных»</b> Тема 5.1 Модель word2vec Тема 5.2 Модель doc2vec Тема 5.3 Генеративные модели естественного языка: BERT Тема 5.4 Генеративные модели естественного языка: GPT-2, GPT-3	Обсуждение решений профессионально-ориентированных заданий и задач; обсуждение и анализ решения кейсов	<b>2</b>
<b>Раздел №6 «Прикладные задачи анализа текстов»</b> Тема 6.1 Методы очистки текста Тема 6.2 Комплексная технология классификации текстовых данных	Обсуждение решений профессионально-ориентированных заданий и задач; обсуждение и анализ решения кейсов	<b>2</b>

**РАЗДЕЛ 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Самостоятельная работа**

Наименование разделов/тем	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
<b>Раздел №1 «Методы лингвистического анализа текстов»</b> Тема 1.1 Этапы анализа текста на естественном языке	1. MyStem - морфологический анализ текста на русском языке 2. Контекстно-зависимый анализ текста.
<b>Раздел №2 «Модели компьютерного представления текстов»</b> Тема 2.1 Модели представления текстов	1. Компьютерная модель языка; 2. Лингвистические признаки. 3. Контекстные признаки; 4. Структурные признаки
<b>Раздел №3 «Методы классификации»</b> Тема 3.1 Методы классификации полнотекстовых документов	1. Метрики классификации. 2. Задачи классификации текстов.
<b>Раздел №4 «Методы кластерного анализа»</b> Тема 4.1 Методы кластерного анализа полнотекстовых документов	1. Графовые методы анализа текста 2. Задачи кластеризации текстов
<b>Раздел №5 «Нейросетевые технологии обработки текстовых данных»</b> Тема 5.1 Модель word2vec Тема 5.2 Модель doc2vec Тема 5.3 Генеративные модели естественного языка: BERT Тема 5.4 Генеративные модели естественного языка: GPT-2, GPT-3	1. История NLP и речевых технологий. 2. Модели glove, transformer. 3. Модели elmo, t-nlg. 4. Исследование компании Gartner о перспективах развития AI на ближайшие 2-5 лет.
<b>Раздел №6 «Прикладные задачи анализа текстов»</b> Тема 6.1 Методы очистки текста Тема 6.2 Комплексная технология классификации текстовых данных	1. Методы выделения и классификации значимых фрагментов в текстах. 2. Методы выявления дубликатов и тематического упорядочения текстов.

**6.1. Примерные задания для самостоятельной работы**

- Вы являетесь аналитиком в банке и в вашем распоряжении имеются клиентские истории, содержащие описание целей получения кредита.  
Необходимо:
  - выделить категории целей кредитования;
  - провести сегментацию клиентов по выделенным категориям кредитования.
- Для фрагмента текста на естественном языке выполнить его морфологический разбор.
- Для фрагмента текста на естественном языке выполнить его синтаксический разбор.
- Для фрагмента текста на естественном языке построить семантическую сеть и карту понятий

**РАЗДЕЛ 7. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**7.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине.**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине «Введение в обработку естественного языка» в 8 семестре является экзамен, который проводится в устной форме.

*Таблица 7.1*

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В СООТНОШЕНИИ С ОЦЕНОЧНЫМИ СРЕДСТВАМИ**

Планируемые результаты, характеризующие этапы формирования компетенции	Содержание учебного материала	Примеры контрольных вопросов и заданий для оценки знаний, умений, владений	Методы/средства контроля

ПК-1 Способность проектировать прикладное программное обеспечение			
<p>ИПК-1.1 Знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов</p>	<p>Раздел №1 «Методы лингвистического анализа текстов» Тема 1.1 Этапы анализа текста на естественном языке Раздел №2 «Модели компьютерного представления текстов» Тема 2.1 Модели представления текстов Раздел №3 «Методы классификации» Тема 3.1 Методы классификации полнотекстовых документов Раздел №4 «Методы кластерного анализа» Тема 4.1 Методы кластерного анализа полнотекстовых документов Раздел №5 «Нейросетевые технологии обработки текстовых данных» Тема 5.1 Модель word2vec Тема 5.2 Модель doc2vec Тема 5.3 Генеративные модели естественного языка: BERT Тема 5.4 Генеративные модели естественного языка: GPT-2, GPT-3 Раздел №6 «Прикладные задачи анализа текстов» Тема 6.1 Методы очистки текста Тема 6.2 Комплексная технология классификации текстовых данных</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия и определения компьютерной лингвистики.</li> <li>2. Задачи, направления компьютерной лингвистики.</li> <li>3. Анализ текста. Сложности и особенности автоматического анализа текста на естественном языке.</li> <li>4. Словарный и предиктивный морфологический анализ текста.</li> <li>5. Словарный и бессловарный морфологический анализ текста.</li> </ol>	<p>Устный контроль/ опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ защиты проектов; применение теоретических знаний при анализе (разборе) конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ использования теоретических знаний в процессе решения кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ содержания эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий)</p>
<p>ИПК-1.2 Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</p>	<p>Раздел №1 «Методы лингвистического анализа текстов» Тема 1.1 Этапы анализа текста на естественном языке Раздел №2 «Модели компьютерного представления текстов» Тема 2.1 Модели представления текстов Раздел №3 «Методы классификации» Тема 3.1 Методы классификации полнотекстовых документов Раздел №4 «Методы кластерного анализа» Тема 4.1 Методы кластерного анализа полнотекстовых документов Раздел №5 «Нейросетевые технологии обработки текстовых данных» Тема 5.1 Модель word2vec Тема 5.2 Модель doc2vec Тема 5.3 Генеративные модели естественного языка: BERT Тема 5.4 Генеративные модели естественного языка: GPT-2, GPT-3 Раздел №6 «Прикладные задачи анализа текстов» Тема 6.1 Методы очистки текста</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструментарий для морфологического анализа и синтеза текста.</li> <li>2. Автоматизированное снятие омонимии. Постморфологический анализ.</li> <li>3. Автоматизированное снятие омонимии. Синтаксическая сегментация.</li> <li>4. Синтаксическая неоднозначность. Подходы к описанию синтаксиса в естественном языке.</li> <li>5. Понятие онтологии. Онтологические ресурсы и компьютерные тезаурусы.</li> <li>6. Модели представления знаний в компьютерной семантике.</li> </ol>	<p>Анализ проявленных умений при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>

	Тема 6.2 Комплексная технология классификации текстовых данных		
ИПК-1.3 Владеть разработкой, изменением и согласованием архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения; системой проектирования структур данных; системой проектирования баз данных; системой проектирования программных интерфейсов; оценкой и согласованием сроков выполнения поставленных задач	Раздел №1 «Методы лингвистического анализа текстов» Тема 1.1 Этапы анализа текста на естественном языке Раздел №2 «Модели компьютерного представления текстов» Тема 2.1 Модели представления текстов Раздел №3 «Методы классификации» Тема 3.1 Методы классификации полнотекстовых документов Раздел №4 «Методы кластерного анализа» Тема 4.1 Методы кластерного анализа полнотекстовых документов Раздел №5 «Нейросетевые технологии обработки текстовых данных» Тема 5.1 Модель word2vec Тема 5.2 Модель doc2vec Тема 5.3 Генеративные модели естественного языка: BERT Тема 5.4 Генеративные модели естественного языка: GPT-2, GPT-3 Раздел №6 «Прикладные задачи анализа текстов» Тема 6.1 Методы очистки текста Тема 6.2 Комплексная технология классификации текстовых данных	1. Классификация полнотекстовых документов. 2. Классификация полнотекстовых документов. Алгоритмы классификации с учителем. Алгоритм «наивной» байесовской классификации. 3. Классификация полнотекстовых документов. Алгоритмы классификации с учителем. Оценка результатов классификации. 4. Кластеризация и контент-анализ. Инструментальные средства кластеризации и контент-анализа. 5. Программные средства лингвистической обработки. 6. Системы автоматической обработки текстов на естественном языке. 7. Архитектура инструментальных систем для автоматической обработки и анализа текста на естественном языке.	Анализ проявленных навыков при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ
ПК-2. Способность осуществлять инженерно-технологическую поддержку планирования управления требованиями по созданию (модификации) и сопровождению ИС			
ИПК-2.1. Знать инструменты и методы управления требованиями; предметной областью автоматизации; возможностями ИС; источниками информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; управление содержанием проекта: документирование требований, систему анализа продукта, модерлируемых совещаний; управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания); управление коммуникациями в проекте: базовые навыки управления (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления); культуру речи; правила деловой переписки.	Раздел №1 «Методы лингвистического анализа текстов» Тема 1.1 Этапы анализа текста на естественном языке Раздел №2 «Модели компьютерного представления текстов» Тема 2.1 Модели представления текстов Раздел №3 «Методы классификации» Тема 3.1 Методы классификации полнотекстовых документов Раздел №4 «Методы кластерного анализа» Тема 4.1 Методы кластерного анализа полнотекстовых документов Раздел №5 «Нейросетевые технологии обработки текстовых данных» Тема 5.1 Модель word2vec Тема 5.2 Модель doc2vec Тема 5.3 Генеративные модели естественного языка: BERT Тема 5.4 Генеративные модели естественного языка: GPT-2, GPT-3	1. Основные понятия и определения компьютерной лингвистики. 2. Задачи, направления компьютерной лингвистики. 3. Анализ текста. Сложности и особенности автоматического анализа текста на естественном языке. 4. Словарный и предиктивный морфологический анализ текста. 5. Словарный и бессловарный морфологический анализ текста.	Устный контроль/ опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ защиты проектов; применение теоретических знаний при анализе (разборе) конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ использования теоретических знаний в процессе решения кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ содержания эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий)

	<p>Раздел №6 «Прикладные задачи анализа текстов»  Тема 6.1 Методы очистки текста  Тема 6.2 Комплексная технология классификации текстовых данных</p>		
<p>ИПК-2.2. Умеет анализировать входные данные; планировать работы.</p>	<p>Раздел №1 «Методы лингвистического анализа текстов»  Тема 1.1 Этапы анализа текста на естественном языке  Раздел №2 «Модели компьютерного представления текстов»  Тема 2.1 Модели представления текстов  Раздел №3 «Методы классификации»  Тема 3.1 Методы классификации полнотекстовых документов  Раздел №4 «Методы кластерного анализа»  Тема 4.1 Методы кластерного анализа полнотекстовых документов  Раздел №5 «Нейросетевые технологии обработки текстовых данных»  Тема 5.1 Модель word2vec  Тема 5.2 Модель doc2vec  Тема 5.3 Генеративные модели естественного языка: BERT  Тема 5.4 Генеративные модели естественного языка: GPT-2, GPT-3  Раздел №6 «Прикладные задачи анализа текстов»  Тема 6.1 Методы очистки текста  Тема 6.2 Комплексная технология классификации текстовых данных</p>	<p>1. Инструментарий для морфологического анализа и синтеза текста.  2. Автоматизированное снятие омонимии. Постморфологический анализ.  3. Автоматизированное снятие омонимии. Синтаксическая сегментация.  4. Синтаксическая неоднозначность. Подходы к описанию синтаксиса в естественном языке.  5. Понятие онтологии. Онтологические ресурсы и компьютерные тезаурусы.  6. Модели представления знаний в компьютерной семантике.</p>	<p>Анализ проявленных умений при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>
<p>ИПК-2.3. Владеть системным подходом для выбора технологии управления требованиями; представлениями исходных данных для разработки плана управления требованиями; системой согласования в части инженерно-технологического обеспечения плана управления требованиями с заинтересованными сторонами</p>	<p>Раздел №1 «Методы лингвистического анализа текстов»  Тема 1.1 Этапы анализа текста на естественном языке  Раздел №2 «Модели компьютерного представления текстов»  Тема 2.1 Модели представления текстов  Раздел №3 «Методы классификации»  Тема 3.1 Методы классификации полнотекстовых документов  Раздел №4 «Методы кластерного анализа»  Тема 4.1 Методы кластерного анализа полнотекстовых документов  Раздел №5 «Нейросетевые технологии обработки текстовых данных»  Тема 5.1 Модель word2vec  Тема 5.2 Модель doc2vec  Тема 5.3 Генеративные модели естественного языка: BERT  Тема 5.4 Генеративные моде-</p>	<p>1. Классификация полнотекстовых документов.  2. Классификация полнотекстовых документов. Алгоритмы классификации с учителем. Алгоритм «наивной» байесовской классификации.  3. Классификация полнотекстовых документов. Алгоритмы классификации с учителем. Оценка результатов классификации.  4. Кластеризация и контент-анализ. Инструментальные средства кластеризации и контент-анализа.  5. Программные средства лингвистической обработки.  6. Системы автоматической обработки текстов на естественном языке.</p>	<p>Анализ проявленных навыков при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>

	<p>ли естественного языка: GPT-2, GPT-3  Раздел №6 «Прикладные задачи анализа текстов»  Тема 6.1 Методы очистки текста  Тема 6.2 Комплексная технология классификации текстовых данных</p>	<p>7. Архитектура инструментальных систем для автоматической обработки и анализа текста на естественном языке.</p>	
<p>ПК-3. Способность применять системный подход для составления технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы</p>			
<p>ИПК3.1. Знает возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; методы выявления требований; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; технологии подготовки и проведения презентаций; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; коммуникационное оборудование; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; устройство и функционирование современных ИС; 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); 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</p>	<p>Раздел №1 «Методы лингвистического анализа текстов»  Тема 1.1 Этапы анализа текста на естественном языке  Раздел №2 «Модели компьютерного представления текстов»  Тема 2.1 Модели представления текстов  Раздел №3 «Методы классификации»  Тема 3.1 Методы классификации полнотекстовых документов  Раздел №4 «Методы кластерного анализа»  Тема 4.1 Методы кластерного анализа полнотекстовых документов  Раздел №5 «Нейросетевые технологии обработки текстовых данных»  Тема 5.1 Модель word2vec  Тема 5.2 Модель doc2vec  Тема 5.3 Генеративные модели естественного языка: BERT  Тема 5.4 Генеративные модели естественного языка: GPT-2, GPT-3  Раздел №6 «Прикладные задачи анализа текстов»  Тема 6.1 Методы очистки текста  Тема 6.2 Комплексная технология классификации текстовых данных</p>	<p>1. Основные понятия и определения компьютерной лингвистики.  2. Задачи, направления компьютерной лингвистики.  3. Анализ текста. Сложности и особенности автоматического анализа текста на естественном языке.  4. Словарный и предиктивный морфологический анализ текста.  5. Словарный и бессловарный морфологический анализ текста.</p>	<p>Устный контроль/ опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене;  анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ защиты проектов; применение теоретических знаний при анализе (разборе) конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ использования теоретических знаний в процессе решения кейсов, в ходе деловых игр;  письменный контроль, анализ содержания эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий)</p>

<p>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; управление содержанием проекта документирование требований, анализ продукта, моделируемые совещания; культура речи; правила деловой переписки.</p>			
<p>ИПК-3.2 Умеет проводить переговоры; проводить презентации; подготавливать протоколы мероприятий.</p>	<p>Раздел №1 «Методы лингвистического анализа текстов» Тема 1.1 Этапы анализа текста на естественном языке Раздел №2 «Модели компьютерного представления текстов» Тема 2.1 Модели представления текстов Раздел №3 «Методы классификации» Тема 3.1 Методы классификации полнотекстовых документов Раздел №4 «Методы кластерного анализа» Тема 4.1 Методы кластерного анализа полнотекстовых документов Раздел №5 «Нейросетевые технологии обработки текстовых данных» Тема 5.1 Модель word2vec Тема 5.2 Модель doc2vec Тема 5.3 Генеративные модели естественного языка: BERT Тема 5.4 Генеративные модели естественного языка: GPT-2, GPT-3 Раздел №6 «Прикладные задачи анализа текстов» Тема 6.1 Методы очистки текста Тема 6.2 Комплексная технология классификации текстовых данных</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструментарий для морфологического анализа и синтеза текста.</li> <li>2. Автоматизированное снятие омонимии. Постморфологический анализ.</li> <li>3. Автоматизированное снятие омонимии. Синтаксическая сегментация.</li> <li>4. Синтаксическая неоднозначность. Подходы к описанию синтаксиса в естественном языке.</li> <li>5. Понятие онтологии. Онтологические ресурсы и компьютерные тезаурусы.</li> <li>6. Модели представления знаний в компьютерной семантике.</li> </ol>	<p>Анализ проявленных умений при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>
<p>ИПК 3.3. Владеет основами выявления первоначальных требований заказчика к ИС; системой информирования заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации; определениями возможностей достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика; основами составления</p>	<p>Раздел №1 «Методы лингвистического анализа текстов» Тема 1.1 Этапы анализа текста на естественном языке Раздел №2 «Модели компьютерного представления текстов» Тема 2.1 Модели представления текстов Раздел №3 «Методы класси-</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация полнотекстовых документов.</li> <li>2. Классификация полнотекстовых документов. Алгоритмы классификации с учителем. Алгоритм «наивной» байесовской классификации.</li> </ol>	<p>Анализ проявленных навыков при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение те-</p>



<p>протоколов переговоров с заказчиком</p>	<p>фикации» Тема 3.1 Методы классификации полнотекстовых документов Раздел №4 «Методы кластерного анализа» Тема 4.1 Методы кластерного анализа полнотекстовых документов Раздел №5 «Нейросетевые технологии обработки текстовых данных» Тема 5.1 Модель word2vec Тема 5.2 Модель doc2vec Тема 5.3 Генеративные модели естественного языка: BERT Тема 5.4 Генеративные модели естественного языка: GPT-2, GPT-3 Раздел №6 «Прикладные задачи анализа текстов» Тема 6.1 Методы очистки текста Тема 6.2 Комплексная технология классификации текстовых данных</p>	<p>3. Классификация полнотекстовых документов. Алгоритмы классификации с учителем. Оценка результатов классификации. 4. Кластеризация и контент-анализ. Инструментальные средства кластеризации и контент-анализа. 5. Программные средства лингвистической обработки. 6. Системы автоматической обработки текстов на естественном языке. 7. Архитектура инструментальных систем для автоматической обработки и анализа текста на естественном языке.</p>	<p>стовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>
--	--	--	---

## 7.2. Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамен)

1. Основные понятия и определения компьютерной лингвистики.
2. Задачи, направления компьютерной лингвистики.
3. Анализ текста. Сложности и особенности автоматического анализа текста на естественном языке.
4. Словарный и предиктивный морфологический анализ текста.
5. Словарный и бессловарный морфологический анализ текста.
6. Инструментарий для морфологического анализа и синтеза текста.
7. Автоматизированное снятие омонимии. Постморфологический анализ.
8. Автоматизированное снятие омонимии. Синтаксическая сегментация.
9. Синтаксическая неоднозначность. Подходы к описанию синтаксиса в естественном языке.
10. Понятие онтологии. Онтологические ресурсы и компьютерные тезаурусы.
11. Модели представления знаний в компьютерной семантике.
12. Классификация полнотекстовых документов.
13. Классификация полнотекстовых документов. Алгоритмы классификации с учителем. Алгоритм «наивной» байесовской классификации.
14. Классификация полнотекстовых документов. Алгоритмы классификации с учителем. Оценка результатов классификации.
15. Кластеризация и контент-анализ. Инструментальные средства кластеризации и контент-анализа.
16. Программные средства лингвистической обработки.
17. Системы автоматической обработки текстов на естественном языке.
18. Архитектура инструментальных систем для автоматической обработки и анализа текста на естественном языке.

## 7.3. Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования; шкалы и процедуры оценивания

### 7.3.1. Оценивание ответов на вопросы и выполнения заданий для текущей и промежуточной аттестации

При оценке знаний учитывается уровень сформированности компетенций:

1. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
2. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
3. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
4. Умение связать теорию с практикой.

## 5. Умение делать обобщения, выводы.

### Шкала оценивания на экзамене

Оценка	Критерии выставления оценки
Отлично	Обучающийся должен: <ul style="list-style-type: none"><li>- продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала;</li><li>- исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал;</li><li>- правильно формулировать определения;</li><li>- продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой;</li><li>- уметь сделать выводы по излагаемому материалу.</li></ul>
Хорошо	Обучающийся должен: <ul style="list-style-type: none"><li>- продемонстрировать достаточно полное знание программного материала;</li><li>- продемонстрировать знание основных теоретических понятий;</li><li>- достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал;</li><li>- продемонстрировать умение ориентироваться в литературе;</li><li>- уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li></ul>
Удовлетворительно	Обучающийся должен: <ul style="list-style-type: none"><li>- продемонстрировать общее знание изучаемого материала;</li><li>- показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</li><li>- уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li><li>- знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.</li></ul>
Неудовлетворительно	Обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- незнание значительной части программного материала;</li><li>- не владение понятийным аппаратом дисциплины;</li><li>- существенные ошибки при изложении учебного материала;</li><li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li><li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li></ul>

### 7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.

Качество знаний характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

Умения, как правило, формируются на занятиях семинарского типа. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от обучающегося проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

Навыки можно трактовать как автоматизированные умения, развитые и закрепленные осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении обучающимися практико-ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, курсовых проектов (работ), научно-исследовательских работ, прохождении практик, при работе индивидуально или в составе группы и т.д.

Устный опрос – это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой обучающихся (фронтальный опрос) или с отдельными обучающимися (индивидуальный опрос) с целью оценки сформированности у них основных понятий и усвоения учебного материала. Устный опрос может использоваться как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций (как и качества их формирования) в рамках самых разных форм контроля, таких как: собеседование, коллоквиум, зачет, экзамен по дисциплине. Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: профессионально-этический и нравственный аспекты, дидактический (систематизация материала при ответе, лучшее запоминание материала при интеллектуальной концен-

трации), эмоциональный (радость от успешного прохождения собеседования) и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованные собеседование, коллоквиум, зачёт и экзамен могут стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Тесты являются простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест может предоставлять возможность выбора из перечня ответов (один или несколько правильных ответов).

Семинарские занятия. Основное назначение семинарских занятий по дисциплине – обеспечить глубокое усвоение обучающимися материалов лекций, прививать навыки самостоятельной работы с литературой, воспитывать умение находить оптимальные решения в условиях изменяющихся отношений, формировать современное профессиональное мышление обучающихся. На семинарских занятиях преподаватель проверяет выполнение самостоятельных заданий и качество усвоения знаний, умений, определяет уровень сформированности компетенций.

Коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения производительности труда студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса, обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий, а также рефераты, проекты и иные работы обучающихся.

Доклад, сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Профессионально-ориентированное эссе – это средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной профессионально-ориентированной проблеме.

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Ситуационный анализ – это комплексный анализ ситуации, имевший место в реальной практике профессиональной деятельности специалистов. Комплексный анализ включает в себя следующие составляющие: причинно-следственный анализ (установление причин, которые привели к возникновению данной ситуации, и следствий ее развертывания), системный анализ (определение сущностных предметно-содержательных характеристик, структуры ситуации, ее функций и др.), ценностно-мотивационный анализ (построение системы оценок ситуации, ее составляющих, выявление мотивов, установок, позиций действующих лиц); прогностический анализ (разработка перспектив развития событий по позитивному и негативному сценарию), рекомендательный анализ (выработка рекомендаций относительно поведения действующих лиц ситуации), программно-целевой анализ (разработка программ деятельности для решения данной ситуации).

Творческое задание – это частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения интегрировать знания различных научных областей, аргументировать собственную точку зрения, доказывать правильность своей позиции. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Деловая и/или ролевая игра – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

«Круглый стол», дискуссия – интерактивные оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Занятие может проводить по традиционной (контактной) технологии, либо с использованием телекоммуникационных технологий.

Проект – конечный профессионально-ориентированный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитиче-

ских, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

## **РАЗДЕЛ 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо посещать все контактные занятия и систематически в полном объеме выполнять все задания для самостоятельной работы.

Во время лекций рекомендуется вести записи: выделять основные понятия, факты, выводы. Если какое-то объяснение кажется непонятным, следует немедленно задать вопрос преподавателю. Для формирования необходимых компетенций рекомендуется принимать активное участие в обсуждении ставящихся перед аудиторией вопросов.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо тщательно изучить теоретический и методический материал, изложенный в лекциях.

Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм внеаудиторной работы при реализации учебных планов и программ. Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение вопросов, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку к экзамену.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями.

Литература для самостоятельной работы:

1. Боярский, К. К. Введение в компьютерную лингвистику : учебное пособие / К. К. Боярский. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2013. — 73 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/71485.html>
2. Лукашевич, Н. В. Тезаурусы в задачах информационного поиска : монография / Н. В. Лукашевич. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 512 с. — ISBN 978-5-211-05926-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/13346.html>

## **РАЗДЕЛ 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ *Основная литература*<sup>1</sup>**

1. Батура, Т. В. Математическая лингвистика и автоматическая обработка текстов на естественном языке : учебное пособие / Т. В. Батура. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2016. — 166 с. — ISBN 978-5-4437-0548-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/93489.html>
2. Боярский, К. К. Введение в компьютерную лингвистику : учебное пособие / К. К. Боярский. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2013. — 73 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/71485.html>

#### *Дополнительная литература<sup>1</sup>*

3. Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных / Н. Г. Ярушкина, И. А. Андреев, Г. Ю. Гуськов [и др.]. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2020. — 221 с. — ISBN 978-5-9795-2088-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/106136.html>
4. Лукашевич, Н. В. Тезаурусы в задачах информационного поиска : монография / Н. В. Лукашевич. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 512 с. — ISBN 978-5-211-05926-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/13346.html>

#### *Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: интернет-ресурсы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы*

##### **Интернет-ресурсы**

URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/> – электронно-библиотечная система IPRsmart .

##### **Информационно-справочные и поисковые системы**

Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: <http://www.con-sultant.ru>

##### **Современные профессиональные базы данных**

URL:<http://www.edu.ru/> – библиотека федерального портала «Российское образование»

URL:<http://www.prlib.ru> – Президентская библиотека

URL:<http://www.rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека

URL:<http://elibrary.rsl.ru/> – сайт Российской государственной библиотеки (раздел «Электронная библиотека»)

URL:<http://elib.gnpbu.ru/> – сайт Научной педагогической электронной библиотеки им. К.Д. Ушинского

#### *Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства*

##### **Комплект лицензионного программного обеспечения**

Microsoft Open Value Subscription для решений Education Solutions № Tr000544893 от 21.10.2020 г. MDE Windows, Microsoft Office и Office Web Apps. (срок действия до 01.11.2023 г.)

Антивирусное программное обеспечение ESET NOD32 Antivirus Business Edition договор № ИС00-006348 от 14.10.2022 г. (срок действия до 13.10.2025 г.)

Программное обеспечение «Мираполис» система вебинаров - Лицензионный договор 244/09/16-к от 15.09.2016 (Спецификация к Лицензионному договору 244/09/16-к от 15.09.2016, от 11.05.2022 г. ) (срок действия до 10.07.2023 г.)

Электронная информационно-образовательная среда «1С: Университет» договор от 10.09.2018 г. №ПРКТ-18281 (бессрочно)

Информационная система «ПервыйБит» сублицензионный договор от 06.11.2015 г. №009/061115/003 (бессрочно)

Система тестирования Indigo лицензионное соглашение (Договор) от 08.11.2018 г. №Д-54792 (бессрочно)

Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» - договор об информационно поддержке от 26.12.2014, (бессрочно)

---

<sup>1</sup> Из ЭБС

Электронно-библиотечная система IPRsmart лицензионный договор от 01.09.2021 г. №8234/21С (срок действия до 31.08.2024 г.)

Научная электронная библиотека eLIBRARY лицензионный договор SCIENC INDEX № SIO - 3079/2022 от 12.01.2022 г. (срок действия до 27.01.2024 г.)

### **Свободно распространяемое программное обеспечение**

Комплект онлайн сервисов GNU ImageManipulationProgram, свободно распространяемо программное обеспечение

Веб-браузер, Google Chrome, свободное ПО, ежегодно обновляемое ПО.

Пакет офисных приложений, Office 2016, лицензионное соглашение - Договор №Тг000544893 от 21/10/2020 – 3 года

Пакет офисных приложений, OpenOffice, свободное ПО, ежегодно обновляемое ПО

Просмотр файлов в формате PDF, Adobe Reader, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО

Просмотр файлов в формате DJV, WinDjView, свободное ПО, ежегодно обновляемое ПО

Файловый архиватор, 7 Zip, свободное ПО, ежегодно обновляемое ПО

Файловый менеджер, Far, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО

Anaconda: дистрибутив языков программирования Python и R.

### **Программное обеспечение отечественного производства:**

Программное обеспечение «Мираполис» система вебинаров - Лицензионный договор 244/09/16-к от 15.09.2016 (Спецификация к Лицензионному договору 244/09/16-к от 15.09.2016, от 11.05.2022 г. ) (срок действия до 10.07.2023 г.)

Электронная информационно-образовательная среда «1С: Университет» договор от 10.09.2018 г. №ПРКТ-18281 (бессрочно)

Информационная система «ПервыйБит» сублицензионный договор от 06.11.2015 г. №009/061115/003 (бессрочно)

Система тестирования Indigo лицензионное соглашение (Договор) от 08.11.2018 г. №Д-54792 (бессрочно)

Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» - договор МИ-ВИП-79717-56/2022 от 23.12.2021 (срок действия до 31.12.2022 г.)

Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» - договор об информационно поддержке от 26.12.2014, (бессрочно)

Электронно-библиотечная система IPRsmart лицензионный договор от 01.09.2021 г. №8234/21С (срок действия до 31.08.2024 г.)

Научная электронная библиотека eLIBRARY лицензионный договор SCIENC INDEX № SIO -3079/2022 от 12.01.2022 г. (срок действия до 27.01.2024 г.)

## **РАЗДЕЛ 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<u>Оборудование:</u> специализированная мебель (мебель аудиторная (9 столов, 9 стульев, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя). <u>Технические средства обучения:</u> персональный компьютер преподавателя; 9 компьютеров, мультимедийное оборудование (проектор, экран).
Помещение для самостоятельной работы	Специализированная мебель (10 столов, 10 стульев), персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета