

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.05.2025 16:48:17  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт     Магистратуры  
Кафедра     Искусственного интеллекта, прикладной математики и программирования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Большие текстовые модели данных**

|                                                                 |                                          |                                     |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|
| Уровень образования                                             | магистратура                             |                                     |
| Направление подготовки                                          | 01.04.02                                 | Прикладная математика и информатика |
| Направленность (профиль)                                        | Искусственный интеллект и анализ текстов |                                     |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 2 года                                   |                                     |
| Форма(-ы) обучения                                              | очная                                    |                                     |

Рабочая программа учебной дисциплины (Большие текстовые модели данных) основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от 09.04.2024 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

- |                      |                |
|----------------------|----------------|
| 1. Доцент            | А. В. Мокряков |
| 2. Ст. преподаватель | А. Т. Костоев  |
| Заведующий кафедрой: | А. В. Мокряков |

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Большие текстовые модели данных» изучается в третьем семестре.  
Курсовая работа – не предусмотрена.

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП.

Учебная дисциплина Большие текстовые модели данных относится к обязательно части.  
Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Компьютерная алгебра и математические основания машинного обучения;
- Методы анализа текстовой информации;
- Нейросетевые технологии;
- Методы верификации данных.

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Прикладные задачи интеллектуального анализа данных.

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целями изучения дисциплины Большие текстовые модели данных являются:

- формирование навыка построения больших текстовых моделей данных для обработки текста;
- формирование навыков адаптации моделей глубокого обучения к практическим задачам;
- формирование навыка использования байесовских классификаторов для анализа текста;
- формирование навыка адаптации байесовских классификаторов для анализа текста в wiki разметке;
- формирование у обучающихся компетенции, установленной образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенции и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции                                                                          | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                  | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2<br>Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач | ИД-ОПК-2.2<br>Использование новых математических методов для решения прикладных задач | – формирование навыка построения больших текстовых моделей данных для обработки текста; |

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3<br>Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности                                                    | ИД-ОПК-3.3<br>Разработка новых или уточнение существующих моделей явлений и процессов, актуализированных в виде задач профессиональной деятельности | – формирование навыков адаптации моделей глубокого обучения к практическим задачам; |
| ПК-2<br>Способен использовать и разрабатывать модели машинного обучения для решения практических задач интеллектуальной обработки данных в области анализа текстов на естественном языке | ИД-ПК-2.2<br>Анализ и использование классических моделей интеллектуальной обработки данных, в том числе при анализе естественного языка             | – формирование навыка использования байесовских классификаторов для анализа текста; |
|                                                                                                                                                                                          | ИД-ПК-2.3<br>Адаптация классических моделей и алгоритмов интеллектуальной обработки данных в профессиональной области                               | – формирование навыка адаптации байесовских классификаторов для анализа текста ;    |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

|                           |   |      |     |      |
|---------------------------|---|------|-----|------|
| по очной форме обучения – | 4 | з.е. | 128 | час. |
|---------------------------|---|------|-----|------|

#### 3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

| Структура и объем дисциплины  |                                |            |                                   |                           |                           |                              |                                          |                                          |                               |
|-------------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|
| Объем дисциплины по семестрам | форма промежуточной аттестации | всего, час | Контактная аудиторная работа, час |                           |                           |                              | Самостоятельная работа обучающегося, час |                                          |                               |
|                               |                                |            | лекции, час                       | практические занятия, час | лабораторные занятия, час | практическая подготовка, час | курсовая работа/ курсовой проект         | самостоятельная работа обучающегося, час | промежуточная аттестация, час |
| 3 семестр                     | экзамен                        | 128        | 18                                | 18                        |                           |                              |                                          | 44                                       | 48                            |
| Всего:                        |                                | 128        | 18                                | 18                        |                           |                              |                                          | 44                                       | 48                            |

## 3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код(ы)<br>формируемой(ых)<br>компетенции(й) и<br>индикаторов<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем;<br>форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы |                              |                             |                                 | Самостоятельная<br>работа, час | Виды и формы контрольных<br>мероприятий, обеспечивающие по<br>совокупности текущий контроль<br>успеваемости;<br>формы промежуточного контроля<br>успеваемости |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                                  | Контактная работа   |                              |                             |                                 |                                |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         |                                                                  | Лекции, час         | Практические<br>занятия, час | Лабораторные<br>работы, час | Практическая<br>подготовка, час |                                |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Третий семестр                                                   |                     |                              |                             |                                 |                                |                                                                                                                                                               |
| ОПК-2:<br>ИД-ОПК-2.2                                                                                                                                    | Раздел I. LL                                                     | х                   | х                            | х                           | х                               | 44                             | Формы текущего контроля<br>по разделу I:<br>1Домашние работы                                                                                                  |
|                                                                                                                                                         | Тема 1.1<br>Библиотека Python для ИИ.                            | 2                   | 2                            |                             |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
| ОПК-3:<br>ИД-ОПК-3.3                                                                                                                                    | Тема 1.2<br>Байесовская теория классификации.                    | 2                   | 2                            |                             |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 1.3<br>Векторные представления текстов и графов.            | 2                   | 2                            |                             |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
| ПК-2:<br>ИД-ПК-2.2<br>ИД-ПК-2.3                                                                                                                         | Тема 1.4<br>Модели внимания и трансформеры                       | 2                   | 2                            |                             |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 1.5<br>Обучение ранжированию                                | 2                   | 2                            |                             |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 1.6<br>Рекомендательные системы.                            | 2                   | 2                            |                             |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 1.7<br>Адаптивные методы прогнозирования.                   | 2                   | 2                            |                             |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 1.8<br>Обучение с подкреплением.                            | 2                   | 2                            |                             |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 1.9<br>Активное обучение.                                   | 2                   | 2                            |                             |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Экзамен                                                          | х                   | х                            | х                           | х                               | 48                             | Экзамен                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                         | ИТОГО за третий семестр                                          | 18                  | 18                           |                             |                                 | 92                             |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | ИТОГО за весь период                                             | 18                  | 18                           |                             |                                 | 92                             |                                                                                                                                                               |

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

| № пп            | Наименование раздела и темы дисциплины        | Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел I</b> | <b><i>Большие текстовые модели данных</i></b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Тема 1.1        | Библиотека Python для ИИ.                     | Знакомство с библиотеками Python Keras, word2vec, TensorFlow.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Тема 1.2        | Байесовская теория классификации              | Байесовская теория классификации. Оптимальный байесовский классификатор.<br>Генеративные и дискриминативные модели классификации.<br>Наивный байесовский классификатор. Линейный наивный байесовский классификатор в случае экспоненциального семейства распределений.<br>Мультиномиальный наивный байесовский классификатор для классификации текстов.<br>Метод парзеновского окна. Выбор функции ядра. Выбор ширины окна, переменная ширина окна.<br>Нормальный дискриминантный анализ. Квадратичный дискриминант. Вид разделяющей поверхности.<br>Подстановочный алгоритм, его недостатки и способы их устранения. Линейный дискриминант Фишера.<br>Связь линейного дискриминанта Фишера с методом наименьших квадратов.<br>Смесь многомерных нормальных распределений. Сеть радиальных базисных функций (RBF) и применение EM-алгоритма для её настройки. Сравнение RBF-сети и SVM с гауссовским ядром. |
| Тема 1.3        | Векторные представления текстов и графов.     | Векторные представления текста. Гипотеза дистрибутивной семантики.<br>Модели CBOW и SGNS из программы word2vec.<br>Иерархический SoftMax.<br>Модель FastText.<br>Векторные представления графов.<br>Многомерное шкалирование (multidimensional scaling, MDS).<br>Векторное представление соседства (stochastic neighbor embedding, SNE и tSNE).<br>Матричные разложения (graph factorization).<br>Модели случайных блужданий DeepWalk, node2vec.<br>Обобщённый автокодировщик на графах GraphEDM.<br>Представление о графовых нейронных сетях (graph neural network, GNN). Передача сообщений по графу (message passing).                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Тема 1.4        | Модели внимания и трансформеры                | Задачи обработки и преобразования последовательностей (sequence to sequence).<br>Рекуррентная сеть с моделью внимания.<br>Разновидности моделей внимания: многомерное, иерархическое, Query–Key–Value, внутреннее (self-attention).<br>Модели внимания на графах (Graph Attention Network).<br>Задача классификации вершин графа.<br>Трансформеры. Особенности архитектуры кодировщика и декодировщика.<br>Критерии обучения и оценивание качества (предобучение). Модель BERT.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|          |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                    | <p>Прикладные задачи: машинный перевод, аннотирование изображений.</p> <p>Модели внимания и трансформеры для текстов, изображений, графов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Тема 1.5 | Обучение ранжированию              | <p>Постановка задачи обучения ранжированию. Примеры.</p> <p>Поточечные методы Ранговая регрессия. Ранговая классификация, ОС-SVM.</p> <p>Попарные методы: RankingSVM, RankNet, LambdaRank.</p> <p>Списочные методы.</p> <p>Признаки в задаче ранжирования поисковой выдачи: текстовые, ссылочные, кликовые. TF-IDF, Okapi BM25, PageRank.</p> <p>Критерии качества ранжирования: Precision, MAP, AUC, DCG, NDCG, pFound.</p> <p>Глубокая структурированная семантическая модель DSSM (Deep Structured Semantic Model).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Тема 1.6 | Рекомендательные системы.          | <p>Задачи коллаборативной фильтрации, транзакционные данные.</p> <p>Корреляционные методы user-based, item-based. Задача восстановления пропущенных значений. Меры сходства.</p> <p>Разреженная линейная модель (Sparse Linear Method, SLIM).</p> <p>Латентные методы на основе матричных разложений.</p> <p>Метод главных компонент для разреженных данных (LFM, Latent Factor Model). Метод стохастического градиента.</p> <p>Неотрицательные матричные разложения NMF. Метод чередующихся наименьших квадратов ALS.</p> <p>Вероятностный латентный семантический анализ PLSA.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Тема 1.7 | Адаптивные методы прогнозирования. | <p>Задача прогнозирования временных рядов. Примеры приложений.</p> <p>Экспоненциальное скользящее среднее. Модель Хольта.</p> <p>Модель Тейла-Вейджа. Модель Хольта-Уинтерса.</p> <p>Адаптивная авторегрессионная модель.</p> <p>Следящий контрольный сигнал. Модель Тригга-Лича.</p> <p>Адаптивная селективная модель. Адаптивная композиция моделей.</p> <p>Локальная адаптация весов с регуляризацией.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Тема 1.8 | Обучение с подкреплением.          | <p>Задача о многоруком бандите. Жадные и эпсилон-жадные стратегии. Метод UCB (upper confidence bound).</p> <p>Адаптивные стратегии на основе скользящих средних.</p> <p>Метод сравнения с подкреплением. Метод преследования.</p> <p>Постановка задачи в случае, когда агент влияет на среду.</p> <p>Ценность состояния среды. Ценность действия.</p> <p>Жадные стратегии максимизации ценности. Уравнения оптимальности Беллмана.</p> <p>Метод SARSA. Метод Q-обучения. Типизация методов на on-policy и off-policy.</p> <p>Глубокое Q-обучение нейронной сети DQN на примере обучения играм Atari.</p> <p>Градиентная оптимизация стратегии (policy gradient).</p> <p>Связь с максимизацией log-правдоподобия.</p> <p>Модели актор-критик. Модели с непрерывным управлением.</p> <p>Постановка задачи при моделировании среды. Типизация методов на model-free и model-based.</p> |

|          |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                    | Контекстный многорукий бандит. Линейная регрессионная модель с верхней доверительной оценкой LinUCB. Оценивание новой стратегии по большим историческим данным, сформированным при старых стратегиях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тема 1.9 | Активное обучение. | Основные стратегии: отбор объектов из выборки и из потока, синтез объектов. Приложения активного обучения. Почему активное обучение быстрее пассивного. Оценивание качества активного обучения. Кривые обучения.<br>Сэмплирование по неуверенности. Сэмплирование по несогласию в комитете. Сокращение пространства решений. Сэмплирование по ожидаемому изменению модели. Сэмплирование по ожидаемому сокращению ошибки.<br>Синтез объектов методами безградиентной оптимизации. Метод Нелдера-Мида. Синтез объектов по критерию сокращения дисперсии. Взвешивание по плотности. Введение изучающих действий в стратегию активного обучения. Алгоритмы $\epsilon$ -active и EG-active.<br>Использование активного обучения в краудсорсинге. Согласование оценок аннотаторов. Назначение заданий аннотаторам. |

### 3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведённого учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к защите домашних работ;
- подготовку к экзамену;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- выполнение домашних работ;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя предусматривает проведением консультации перед экзаменом.

### 3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

| Уровни сформированности компетенции(-й) | Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Показатели уровня сформированности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                         |                                                                                                     |                                                                                 | общепрофессиональной(-ых) компетенции(-й)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | профессиональной(-ых) компетенции(-й) |
|                                         |                                                                                                     |                                                                                 | ОПК-2:<br>ИД-ОПК-2.2<br><br>ОПК-3:<br>ИД-ОПК-3.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК-2:<br>ИД-ПК-2.2<br>ИД-ПК-2.3       |
| высокий                                 |                                                                                                     | отлично                                                                         | Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>– может строить больших текстовых моделей данных для обработки текста;</li> <li>– может эффективно адаптировать модели глубокого обучения к практическим задачам;</li> <li>– может эффективно использовать байесовские классификаторы для анализа текста;</li> <li>– может эффективно адаптировать байесовские классификаторы для анализа текста в wiki разметке.</li> </ul>                                                                                                                                        |                                       |
| повышенный                              |                                                                                                     | хорошо                                                                          | Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>– может проектировать больших текстовых моделей данных для обработки текста;</li> <li>– может адаптировать модели глубокого обучения к практическим задачам;</li> <li>– может использовать байесовские классификаторы для анализа текста;</li> <li>– может адаптировать байесовские классификаторы для анализа текста в wiki разметке.</li> </ul>                                                                                                                                                                   |                                       |
| базовый                                 |                                                                                                     | удовлетворительно                                                               | Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>– может использовать больших текстовых моделей данных для обработки текста;</li> <li>– для некоторых задач может адаптировать модели глубокого обучения;</li> <li>– может адаптировать некоторые байесовские классификаторы для анализа текста в wiki разметке.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |
| низкий                                  |                                                                                                     | неудовлетворительно                                                             | <div> <input type="checkbox"/> строить больших текстовых моделей данных для обработки текста;</div> <div> <input type="checkbox"/> адаптировать модели глубокого обучения к практическим задачам;</div> <div> <input type="checkbox"/> использовать байесовские классификаторы для анализа текста;</div> <div> <input type="checkbox"/> адаптировать байесовские классификаторы для анализа текста в wiki разметке;</div> Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>– не может использовать больших текстовых моделей данных для обработки текста;</li> </ul> |                                       |



|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– не может адаптировать модели глубокого обучения к практическим задачам;</li> <li>– не может использовать байесовские классификаторы для анализа текста;</li> <li>– не может адаптировать байесовские классификаторы для анализа текста в wiki разметке.</li> </ul> |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине (Большие текстовые модели данных) проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

### 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| № пп     | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раздел I | Домашние работы         | 1. Исследование возможностей библиотеки Keras.<br>2. Реализация однослойных нейросетей на языке Python.<br>3. Распознавание wiki-разметки с помощью нейросетей на языке Python.<br>4. Построение самообучающихся сетей на языке Python.<br>5. Разбор текста. Работа с библиотекой word2vec.<br>6. Работа с библиотеками для анализа текста.<br>7. Построение текстовых диалоговых сетевых систем.<br>8. Прогнозирование временных рядов в Python.<br>9. Формирование мультиагентных сетей в Python. |

### 5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                | Шкалы оценивания     |                      |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Домашние работы                                                      | Работа выполнена полностью. Нет ошибок в программе. Возможно наличие небольшого отклонения от ожидаемого результата, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении, пройденных тем и применение их на практике. |                      | 5                    |

| Наименование<br>оценочного<br>средства<br>(контрольно-<br>оценочного<br>мероприятия) | Критерии оценивания                                                                                                | Шкалы оценивания        |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                                                                      |                                                                                                                    | 100-балльная<br>система | Пятибалльная<br>система |
|                                                                                      | Работа выполнена полностью, но применён неэффективный метод решения.<br>Допущена одна ошибка или два-три недочёта. |                         | 4                       |
|                                                                                      | Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочётов.                                                         |                         | 3                       |
|                                                                                      | Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не полностью                                                              |                         | 2                       |

### 5.3. Промежуточная аттестация:

| Форма промежуточной<br>аттестации | Типовые контрольные задания и иные материалы<br>для проведения промежуточной аттестации:                                                                                                                                           |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Экзамен                           | <b>Билет 1:</b><br>Вопрос 1. Что такое диагональный метод Левенберга-Марквардта?<br>Вопрос 2. Что такое «паралич» сети, и как его избежать?<br>Вопрос 3. Как выбирать число слоёв в градиентных методах настройки нейронных сетей? |

### 5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| Форма промежуточной<br>аттестации   | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Шкалы оценивания        |                         |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Наименование оценочного<br>средства |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 100-балльная<br>система | Пятибалльная<br>система |
| Экзамен в устной форме по билетам   | Обучающийся:<br>– демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;<br>– свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию;<br>– способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета;<br>– логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в |                         | 5                       |

| Форма промежуточной аттестации   | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Шкалы оценивания     |                      |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|                                  | билете;<br>– свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.<br>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |                      |
|                                  | Обучающийся:<br>– показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;<br>– недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;<br>– недостаточно логично построено изложение вопроса;<br>– успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой,<br>– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.<br>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы. |                      | 4                    |
|                                  | Обучающийся:<br>– показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;<br>– не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      | 3                    |

| Форма промежуточной аттестации   | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Шкалы оценивания     |                      |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|                                  | <p>– справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p> |                      |                      |
|                                  | <p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>                                                                                                                                                                                    |                      | 2                    |

### 5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

| Форма контроля                        | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Текущий контроль:                     |                      |                      |
| - Домашние работы                     |                      | 2 – 5                |
| Промежуточная аттестация (Экзамен)    |                      | 2 – 5                |
| <b>Итого за дисциплину</b><br>Экзамен |                      |                      |

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проектная деятельность;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении лабораторных работ.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учётом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учётом индивидуальных

психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачёте или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащённость учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>119071, г. Москва, Малая Калужская улица, дом 1, строение 2</b>                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                              |
| аудитории для проведения занятий лекционного типа                                                                                                                    | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории:<br>– ноутбук;<br>– проектор;<br>– проекционный экран.                                               |
| аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации                                 | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории:<br>– ноутбук;<br>– проектор;<br>– проекционный экран;<br>– персональные компьютеры для обучающихся. |
| <b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>                                                                                                              | <b>Оснащённость помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>                                                                                                                                                         |
| читальный зал библиотеки                                                                                                                                             | – компьютерная техника;<br>– подключение к сети Интернет.                                                                                                                                                                    |

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п                                                                                                      | Автор(ы)                                             | Наименование издания                                                                                                                    | Вид издания (учебник, УП, МП и др.) | Издательство       | Год издания | Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)                       | Количество экземпляров в библиотеке Университета |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания                                                  |                                                      |                                                                                                                                         |                                     |                    |             |                                                                                                             |                                                  |
| 1                                                                                                          | Протодяконов А. В., Пылов П. А., Садовников В. Е.    | Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python                                                                           | УП                                  | Инфра-Инженерия    | 2022        | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=417222">https://znanium.com/catalog/document?id=417222</a> | -                                                |
| 2                                                                                                          | Баев А. А., Иванов К. О., Ипатов Ю. А., Леухин А. Н. | Применение объектно-ориентированного программирования в задачах обработки сигналов и изображений с элементами искусственного интеллекта | УП                                  | Поволжский ГТУ     | 2022        | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=424643">https://znanium.com/catalog/document?id=424643</a> |                                                  |
| 3                                                                                                          | Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н.                | Интеллектуальные информационные системы и методы ИИ                                                                                     | Учебник                             | НИЦ ИНФРА-М        | 2023        | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=417737">https://znanium.com/catalog/document?id=417737</a> |                                                  |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания                                            |                                                      |                                                                                                                                         |                                     |                    |             |                                                                                                             |                                                  |
| 1                                                                                                          | Николенко С. И., Кадури А., Архангельская Е.         | Глубокое обучение                                                                                                                       | ПП                                  | Питер              | 2020        | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=378630">https://znanium.com/catalog/document?id=378630</a> | -                                                |
| 2                                                                                                          | Ясницкий Л. Н.                                       | Интеллектуальные системы                                                                                                                | Учебник                             | Лаборатория знаний | 2020        | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=365891">https://znanium.com/catalog/document?id=365891</a> | -                                                |
| 3                                                                                                          | Пятаева А. В., Раевич К. В.                          | Интеллектуальные системы и технологии                                                                                                   | УП                                  | СФУ                | 2018        | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=342146">https://znanium.com/catalog/document?id=342146</a> | -                                                |
| 4                                                                                                          | Лонца А.                                             | Алгоритмы обучения с подкреплением на Python                                                                                            | ПП                                  | ДМК Пресс          | 2020        | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=367155">https://znanium.com/catalog/document?id=367155</a> |                                                  |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) |                                                      |                                                                                                                                         |                                     |                    |             |                                                                                                             |                                                  |
|                                                                                                            |                                                      |                                                                                                                                         |                                     |                    |             |                                                                                                             |                                                  |

## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

| № пп                                                                   | Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                                                                     | ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2.                                                                     | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»<br><a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.                                                                     | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4.                                                                     | Образовательная платформа «Юрайт» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5.                                                                     | Электронные ресурсы «Polpred.com Обзор СМИ» <a href="https://www.polpred.com/">https://www.polpred.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6.                                                                     | Электронные ресурсы «Национальной электронной библиотеки» («НЭБ») <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Профессиональные базы данных, информационные справочные системы</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.                                                                     | Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX (включенная в научный информационный ресурс eLIBRARY.RU) <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.                                                                     | База данных Springer eBooks Collections издательства Springer Nature. Платформа Springer Link: <a href="https://rd.springer.com/">https://rd.springer.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.                                                                     | Электронный ресурс Freedom Collection издательства Elsevier <a href="https://sciencedirect.com/">https://sciencedirect.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4.                                                                     | База данных научного цитирования Scopus издательства Elsevier <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5.                                                                     | База данных ORBIT IPBI (Platinum Edition) компании Questel SAS <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.                                                                     | База данных Web of Science компании Clarivate Analytics <a href="https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search">https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7.                                                                     | База данных CSD-Enterprise компании The Cambridge Crystallographic Data Center <a href="https://www.ccdc.cam.ac.uk/">https://www.ccdc.cam.ac.uk/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 8.                                                                     | Научная электронная библиотека «elibrary.ru» <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9.                                                                     | База данных издательства SpringerNature<br><a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a><br><a href="https://www.springerprotocols.com/">https://www.springerprotocols.com/</a><br><a href="https://materials.springer.com/">https://materials.springer.com/</a><br><a href="https://link.springer.com/search?facet-content-type=%ReferenceWork%22">https://link.springer.com/search?facet-content-type=%ReferenceWork%22</a><br><a href="http://zbmath.org/">http://zbmath.org/</a><br><a href="http://npg.com/">http://npg.com/</a> |

11.2. Перечень программного обеспечения

| №п/п | Программное обеспечение                       | Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое |
|------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1.   | Windows 10 Pro, MS Office 2019                | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |
| 2.   | PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |
| 3.   | V-Ray для 3Ds Max                             | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |
| 4.   | NeuroSolutions                                | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |
| 5.   | Wolfram Mathematica                           | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |



|     |                                                                                                                                                                                                  |                                       |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 6.  | Microsoft Visual Studio                                                                                                                                                                          | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019  |
| 7.  | CorelDRAW Graphics Suite 2018                                                                                                                                                                    | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019  |
| 8.  | Mathcad                                                                                                                                                                                          | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019  |
| 9.  | Matlab+Simulink                                                                                                                                                                                  | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019. |
| 10. | Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.) | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019  |
| 11. | SolidWorks                                                                                                                                                                                       | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019  |
| 12. | Rhinoceros                                                                                                                                                                                       | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019  |
| 13. | Simplify 3D                                                                                                                                                                                      | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019  |
| 14. | FontLab VI Academic                                                                                                                                                                              | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019  |
| 15. | Pinnacle Studio 18 Ultimate                                                                                                                                                                      | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019  |
| 16. | КОМПАС-3d-V 18                                                                                                                                                                                   | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019  |
| 17. | Project Expert 7 Standart                                                                                                                                                                        | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019  |
| 18. | Альт-Финансы                                                                                                                                                                                     | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019  |
| 19. | Альт-Инвест                                                                                                                                                                                      | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019  |
| 20. | Программа для подготовки тестов Indigo                                                                                                                                                           | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019  |
| 21. | Диалог NIBELUNG                                                                                                                                                                                  | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019  |

### **ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

| <b>№ пп</b> | <b>год обновления РПД</b> | <b>характер изменений/обновлений с указанием раздела</b> | <b>номер протокола и дата заседания кафедры</b> |
|-------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|             |                           |                                                          |                                                 |
|             |                           |                                                          |                                                 |
|             |                           |                                                          |                                                 |
|             |                           |                                                          |                                                 |
|             |                           |                                                          |                                                 |