

**Санкт-Петербургский филиал федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования
"Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономики"**

Факультет Санкт-Петербургская школа экономики и менеджмента
Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики»

Департамент математики

Рабочая программа дисциплины

Научно-исследовательский семинар "Вероятностные методы моделирования"

для образовательной программы «Анализ больших данных в бизнесе, экономике и обществе»
направления подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»
уровень магистратура

Разработчик программы

Сироткин А.В., к.ф.-м.н., доцент, avsirotkin@hse.ru

Утверждена Академическим руководителем образовательной программы
«31» августа 2019 г.

А.В. Сироткин _____

Санкт-Петербург, 2019

Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения кафедры-разработчика программы.



1 Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает требования к образовательным результатам и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих Научно-исследовательский семинар "Вероятностные методы моделирования", учебных ассистентов и студентов направления подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», обучающихся по образовательной программе «Анализ больших данных в бизнесе, экономике и обществе».

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Образовательным стандартом НИУ ВШЭ по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» (уровень магистратура), утвержденным ученым советом Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», протокол от 06.12.2013 г. № 50.
<https://www.hse.ru/data/2016/11/02/1111123560/01.04.02%20%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B8%20%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf>
- Образовательной программой «Анализ больших данных в бизнесе, экономике и обществе», направление подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»;
- Объединенным учебным планом университета по образовательной программ «Анализ больших данных в бизнесе, экономике и обществе».

2 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Научно-исследовательский семинар "Вероятностные методы моделирования" являются:

- научить студентов азам научно-исследовательской деятельности;
- научить студентов структурировать исследование и взаимосвязывать различные разделы исследования;
- научить студентов выделять самое основное для презентации результатов исследования и оформлять презентационные материалы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

Компетенция	Код по ОС ВШЭ	Уровень формирования компетенции	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Форма контроля уровня сформированности компетенции
<i>Инструментальные компетенции</i>					
Способен организовать научно-исследовательскую деятельность.	ПК-9	СД, МЦ	Способен составить план научно-исследовательской деятельности и следовать ему. Может оценить сроки решения постав-	Самостоятельная работа студента	Эссе, экзамен



Компетенция	Код по ОС ВШЭ	Уровень формирования компетенции	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Форма контроля уровня сформированности компетенции
			ленных научных задач.		
Способен создавать междисциплинарные тексты с использованием языка и аппарата прикладной математики.	ПК-11	СД, МЦ	Знает стандартные структурные элементы научных статей. Умеет готовить научные доклады и научные отчеты.	Самостоятельная работа студента	Эссе, экзамен
Способен публично представлять результаты профессиональной деятельности (в том числе с использованием информационных технологий).	ПК-12	СД	Способен презентовать результаты научной деятельности, как на основе своей работы, так и на основе научных статей, написанных другими авторами	Самостоятельная работа студента, семинарские занятия	Аудиторная работа, экзамен
Способен в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки, общаться с экспертами в других предметных областях	ПК-19	ИК	Владеет теоретическими и практическими знаниями в области принятия соответствующих решений экономического и социального характера, знает основные экономические и социальные показатели и индексы, источники профессиональной информации и периодичность их обновления	Самостоятельная работа студента, семинарские занятия	Аудиторная работа, экзамен

4 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина относится к циклу дисциплин проектной и исследовательской работы и блоку дисциплин, обеспечивающих магистерскую подготовку.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении любых дисциплин, связанных с научно-исследовательской деятельностью студентов, а так же при подготовке ВКР.

5 Тематический план учебной дисциплины

Курс рассчитан на 80 часов аудиторной нагрузки, из них 80 часов семинаров, общим объемом 6 зачетных единиц (228 часов).



№	Название раздела	Всего часов	Аудиторные часы			Самостоятельная работа
			Лекции	Семинары	Практические занятия	
1	Научно-исследовательская работа студентов – виды, содержание, особенности	9		3		6
2	Выбор направления и формулировка темы исследования. Постановка целей и задач. Гипотезы. Предмет и объект исследования.	9		3		6
3	Работа с источниками, цитирование, оформление ссылок и списка литературы	9		3		6
4	Эмпирические/полевые/иные исследования - сбор материалов для практической части работы	9		3		6
5	Методы и модели – особенности, выбор, использование, совмещение	9		3		6
6	Структура работы, логика и взаимосвязь, использование иллюстративного материала, оформление	9		3		6
7	Представление итогов - речь, презентация, раздаточные материалы, правила выступления.	9		3		6
8	Введение в проблемы дата майнинга	9		3		6
9	Алгоритмы сетевого анализа.	9		3		6
10	Восстановление скрытых распределений пользователей в Вконтакте	9		3		6
11	Медиа – войны в интернете	9		3		6
12	Межстрановые исследования.	9		3		6
13	Выделение паттернов поведения из больших данных.	9		3		6
14	Исследование Инстаграм	9		3		6
15	Анализ профилей пользователя и выявление скрытых особенностей	9		3		6
16	Применение классификаторов для предсказания котировок	9		3		6
17	Цели и задачи классификации медицинских данных	9		3		6
18	Обзор методов Sentiment analysis	9		3		6



19	Требования и структура исследовательского проекта.	9		3		6
20	Методы исследования. Содержание и логика научной работы.	11		5		6
21	Обсуждение будущей письменной работы и её защиты.	11		5		6
22	Защита и презентация научной работы.	9		3		6
23	Подготовка, защита, презентация научной работы	15		5		10
24	Обсуждение статей	11		5		6
		228		80		148

6 Содержание дисциплины

1. Научно-исследовательская работа студентов – виды, содержание, особенности.
2. Выбор направления и формулировка темы исследования. Постановка целей и задач. Гипотезы. Предмет и объект исследования.
3. Работа с источниками, цитирование, оформление ссылок и списка литературы.
4. Эмпирические/полевые/иные исследования - сбор материалов для практической части работы.
5. Методы и модели – особенности, выбор, использование, совмещение.
6. Структура работы, логика и взаимосвязь, использование иллюстративного материала, оформление.
7. Представление итогов - речь, презентация, раздаточные материалы, правила выступления.
8. Введение в проблемы дата майнинга:
10 CHALLENGING PROBLEMS IN DATA MINING RESEARCH. QIANG YANG, Department of Computer Science Hong Kong University of Science and Technology Clearwater Bay, XINDONG WU Department of Computer Science University of Vermont
9. Алгоритмы сетевого анализа. Обсуждение различных моделей, понятие модулярности.
Community detection in graphs, Santo Fortunato, Complex Networks and Systems Lagrange Laboratory.
10. Восстановление скрытых распределений пользователей в Вконтакте. Для чего это нужно и как это можно сделать? Обсуждение проблемы шума в сырых данных. Задание на сбор данных и анализ полученных результатов. Работа с датасетом из Вконтакта.
Demographic research with non-representative internet data, Emilio Zagheni Department of Sociology, University of Washington, Seattle, Washington, USA, and Ingmar Weber Department of Social Computing, Qatar Computing Research Institute, Doha, Qatar
The Privacy Jungle: On the Market for Data Protection in Social Networks Joseph Bonneau, Computer Laboratory, University of Cambridge Sören Preibusch
11. Медиа – войны в интернете, на примере сравнения контента российских и украинских каналов. Задание на сбор данных, Анализ проблем препроцессинга русского языка, проведения тематического моделирования, анализ полученных результатов. Обучение работе с программой TopicMiner. Работа с Российским и украинским датасетом.
12. Межстрановые исследования. Обсуждение проблем препроцессинга китайского языка. **Cross-Cultural Analysis of Blogs and Forums of UK, India, Singapur.**
Задание на обработку китайского датасета.

Assessing Censorship on Microblogs in China. King-wa Fu, Chung-hong Chan, and Michael Chau. 2013

Cross-Cultural Analysis of Blogs and Forums with Mixed-Collection Topic Models, Michael Paul and Roxana Girju, University of Illinois at Urbana Champaign.

Задание на анализ наиболее известных токенайзеров и попытка проведения процедуры токенизации на основе китайского датасета.

A. Stanford word segmenter <http://nlp.stanford.edu/software/segmenter.shtml>

B. ICTCLAS <http://repos.6estates.com/nexus/content/groups/public/com/nus/ictclas-tool/>

Huaping Zhang, Hongkui Yu, Deyi Xiong, Qun Liu. 2003. NHMM -based Chinese C. **Lexical Analyzer ICTCLAS**. In Proceedings of 2nd SIGHAN Workshop on Chinese Language Processing, pp.184-187

FNLP (Fudan NLP tool by Xipeng Qiu) <http://jkx.fudan.edu.cn/~xpqiu/>

13. Выделение паттернов поведения из больших данных.

Catch Me If You Can: Detecting Pickpocket Suspects from Large-Scale Transit Records.

Bowen Du State Key Lab of Software Development Environment Beihang University

14. Исследование Инстаграм. Обсуждение датасета и генерирование идей исследования.

Проведение исследование. Данные доступны по результатам летней школы Digital Traces

(<https://eu.spb.ru/digitaltraces2016/main>)

What We Instagram: A First Analysis of Instagram Photo Content and User Types

Yuheng Hu Lydia Manikonda Subbarao Kambhampati Department of Computer Science, Arizona State University

Visualizing Instagram: Tracing Cultural Visual Rhythms. Nadav Hochman History of Art and Architecture University of Pittsburgh,

Raz Schwartz Human Computer Interaction Institute, Carnegie Mellon University

15. Анализ профилей пользователя и выявление скрытых особенностей. Анализ профилей

на основе работы Ingmar Weber. Возможность применения данных из школы Digital Traces

(<https://eu.spb.ru/digitaltraces2016/main>). Возможность репликации работы Вебера на основе данных из Вконтакта.

Crowdsourcing Health Labels: Inferring Body Weight from Profile Pictures. Ingmar Weber, Qatar Computing Research Institute, Yelena Mejova Qatar Computing Research Institute.

Social Media Image Analysis for Public Health. Venkata Rama Kiran Garimella Aalto University Helsinki, Finland.

16. Применение классификаторов для предсказания котировок акций Газпрома. Где и как достать данные, препроцессинг. Краткий обзор классификаторов для анализа котировок. Задание по предсказанию котировок.

17. Цели и задачи классификации медицинских данных. Обсуждение датасета отзывов по врачам. Задание по классификации отзывов.

Scope of Data Mining in Medicine, Divdeep Singh Sukhpreet Kaur, M.Tech CSE Assistant Professor Department of Computer Science and Engineering Department of Computer Science and Engineering Sri Guru Granth Sahib World University Sri Guru Granth Sahib World University

Uniqueness of medical data mining, Krzysztof J. Ciosa,b,c,d, G. William Moore,f,g a Department of Computer Science and Engineering, University of Colorado at Denver

What Affects Patient (Dis)satisfaction? Analyzing Online Doctor Ratings with a Joint Topic-Sentiment Mode, Michael J. Paul Dept. of Computer Science Johns Hopkins University.

18. Обзор методов Sentiment analysis. Реализация классификаторов на основе данных из проекта РГНФ (<http://linis-crowd.org/>). Задание по sentiment анализу.

Sentiment Strength Detection in Short Informal Text, Mike Thelwall, Kevan Buckley, Georgios Paltoglou, Di Cai, Statistical Cybermetrics Research Group, School of Computing and Information Technology, University of Wolverhampton, Wulfruna Street, Wolverhampton

Linis-crowd.org: A lexical resource for Russian sentiment analysis of social media, S. Alexeeva, S. Kolcov, O. Koltsova National Research Institute Higher School of Economics.

19. Требования и структура исследовательского проекта.

Цели, задачи, методы проведения исследования. Требования к научным работам. Основные принципы исследовательской деятельности. Разбор действующих документов в НИУ ВШЭ - Санкт-Петербург на предмет оформления работы. Приведение примеров для лучшего усвоения материала.

20. Методы исследования. Содержание и логика научной работы.

Характеристика основных структурных элементов. Рассмотрение постановки научной цели (или целей), а также вытекающих из нее (из них) важных задач. Логика научной работы - специфика и необходимость. Взаимосвязь информационной базы и применяемых методов исследования, выявление специфики исследовательской базы на различных рынках. Раскрытие взаимосвязи тематики исследования и используемых для этого методов.

21. Обсуждение будущей письменной работы и её защиты.

Основные характеристики письменной научной работы (эссе/реферат). Обсуждение возможных сложностей и ошибок. Выявление возможных сильных и слабых сторон будущей работы. Выбор правильных ориентиров для сбора и обработки информации. Обсуждение и проработка вопросов обработки недостоверной информации.

При обсуждении тем будущих работ особое внимание уделяется способности каждого студента находить информацию для выбранной темы исследования, а также умению аргументировано отстаивать свою точку зрения.

22. Защита и презентация научной работы.

Научная работа может быть защищена с использованием презентаций. В презентации должны быть представлены научные результаты. Желательным элементом является дискуссия. Важным моментом является критическое восприятие и умение корректно заимствовать сильные стороны работ сокурсников.

23. Подготовка, защита, презентация научной работы

7 Оценочные средства

7.1. Формы контроля знаний студентов

Тип контроля	Форма контроля	1 год				Параметры
		1	2	3	4	
Текущий	Выступление			*		Представление темы исследования, в форме обзорного доклада.
	Аудиторная работа		*	*	*	Доклады по отдельным статьям на темы согласованные с преподавателем
	Эссе			*		Письменная работа
Итоговый	Экзамен				*	Экзамен в форме публичного доклада о результатах проведенного исследования.

7.2. Критерии и шкалы оценки, примеры заданий

7.2.1. Текущий контроль



Эссе

Тема эссе согласуется с преподавателем и научным руководителем и соответствует основной теме выбранной студентом для написания курсовой работы и выпускной квалификационной работы.

НИС ориентирован на формирование у студентов навыков проведения самостоятельных исследований, поэтому дисциплина строится на семинарских занятиях. Основной упор делается на самостоятельную работу студентов. В ходе прохождения дисциплины студенты должны выполнить индивидуально.

При выставлении оценки за эссе учитывается:

- понимание проблематики в рамках выбранной темы;
- знание контекста, материала;
- степень самостоятельности студента в оценивании исследуемой проблемы, независимости от чужого мнения;
- оригинальность рассуждений;
- умение анализировать чужую точку зрения и средства ее выражения;
- умение аргументировано излагать свою точку зрения;
- умение выстроить свой текст (композиция, логика);
- обоснованность даваемых в работе выводов и рекомендаций (если таковые имеются);
- богатство и точность языка;
- грамотность;
- единство стиля.

Критерии оценивания и шкала оценки эссе

Оценка	Критерии выставления оценки
«Отлично» (8-10)	Эссе содержит содержательное описание области исследования. Четко ставит проблему и задачу исследования. Содержит достаточное количество современных статей в списке источников. Изложено на грамотном русском или английском языке.
«Хорошо» (6-7)	Эссе содержит содержательное описание области исследования. Сформулирована проблема и задача исследования. В списке источников есть современные статьи. Изложено на достаточно грамотном русском или английском языке.
«Удовлетворительно» (4-5)	Есть существенные огрехи в структуре эссе. Область исследования описана недостаточно.
«Неудовлетворительно» (0-3)	Эссе плохо структурировано. Область исследования не описана. Очень малое число источников. Выявлено существенное заимствование текста из других источников.

Аудиторная работа

Во время аудиторной работы студенты выступают с докладами на темы согласованные с преподавателем.

При оценивании выступлений берутся во внимание:

- соблюдение основных правил подготовки и представления материалов
- грамотная речь
- умение отвечать на вопросы
- способность разобраться в чужой работе и объяснить

**Критерии оценивания и шкала оценки аудиторной работы**

Оценка	Критерии выставления оценки
«Отлично» (8-10)	Доклад сделан качественно. Соблюдена структура презентации. Подробно представлены результаты и методы из представляемой работы. Студент достаточно свободно отвечает на дополнительные вопросы.
«Хорошо» (6-7)	Структура презентации с не очень существенными огрехами. Результаты и методы из представляемой работы разобраны, но не до конца. Студент в основном отвечает на дополнительные вопросы.
«Удовлетворительно» (4-5)	Грубые нарушения структуры презентации. Результаты и методы из представляемой работы описаны без подробностей. Студент отвечает только на малую часть вопросов.
«Неудовлетворительно» (0-3)	Презентация не структурирована. Не описаны результаты или методы из представляемой работы. Студент не отвечает на дополнительные вопросы.

Выступление

Одно из выступлений во время проведения НИС должно быть посвящено

Критерии оценивания и шкала оценки выступления

Оценка	Критерии выставления оценки
«Отлично» (8-10)	Доклад сделан качественно. Соблюдена структура презентации. Представлен план курсовой работы и общее направление исследования. Студент достаточно свободно отвечает на дополнительные вопросы.
«Хорошо» (6-7)	Структура презентации с не очень существенными огрехами. Представлен план курсовой работы и общее направление исследования, но имеются недостатки в форме или содержании доклада. Студент в основном отвечает на дополнительные вопросы.
«Удовлетворительно» (4-5)	Грубые нарушения структуры презентации. Направление исследований не понятно из доклада. Студент отвечает только на малую часть вопросов.
«Неудовлетворительно» (0-3)	Презентация не структурирована. Отсутствуют план и описание направления исследования. Студент не отвечает на дополнительные вопросы.

7.2.2. Итоговый контроль**Экзамен**

Экзамен проводится в форме публичного доклада по теме ВКР.

Критерии оценивания доклада на экзамене

Оценка	Критерии выставления оценки
«Отлично» (8-10)	Доклад сделан качественно. Соблюдена структура презентации. Подробно представлены результаты и методы из представляемой работы, или планируемые результаты. Студент достаточно свободно отвечает на дополнительные вопросы.



«Хорошо» (6-7)	Структура презентации с не очень существенными огрехами. Результаты и методы указаны схематично. Студент в основном отвечает на дополнительные вопросы.
«Удовлетворительно» (4-5)	Грубые нарушения структуры презентации. Результаты или методы не указаны, а дано только общее направление. Студент отвечает только на малую часть вопросов.
«Неудовлетворительно» (0-3)	Презентация не структурирована. Не описаны планируемые результаты и методы. Студент не отвечает на дополнительные вопросы.

7.3. Порядок формирования оценок по дисциплине

Результирующая оценка по дисциплине рассчитывается следующим образом:

$$O_{результ} = 0,12 \cdot O_{эссе} + 0,12 \cdot O_{выст} + 0,36 \cdot O_{ауд} + 0,4 \cdot O_{экзамен}, где$$

$O_{выст}$ – оценка за выступление с обзорным докладом по теме исследования

$O_{ауд}$ – суммарная оценка за выступления с отдельными докладами по статьям согласованным с преподавателями

$O_{эссе}$ – оценка за эссе

$O_{накопл}$ – накопленная оценка по дисциплине

$O_{экзамен}$ – оценка за экзамен

8 Образовательные технологии

Проводится представление докладов по тематике предложенной преподавателем или студентом по теме, согласованной с семинаристом.

В рамках семинара проводятся выступления приглашенных специалистов из разных областей.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Основная литература

Так как семинар предназначен для развития навыков самостоятельной работы с научной литературой, то мы не приводим литературу в программе, чтобы не ограничивать выбор студентов. Статьи, отобранные студентами, будут рассмотрены преподавателем и одобрены или отклонены.

9.2 Дополнительная литература

10 Рекомендации для самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа является существенной частью работы научно исследовательского семинара. Студенту нужно четко понимать, что самостоятельная работа – не просто обязательное, а необходимое условие для получения знаний по дисциплине и развитию компетенций, необходи-

мых в будущей профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных на лекциях теоретических знаний;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развития исследовательских умений;
- получения навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа, не предусмотренная программой учебной дисциплины, раскрывающей и конкретизирующей ее содержание, осуществляется студентом инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует источники для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные студентами работы и т. п.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать индивидуальные особенности студента.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине на практических занятиях.

Для представления результатов самостоятельной работы рекомендуется:

Составить план выступления, в котором отразить тему, самостоятельный характер проделанной работы, главные выводы и/или предложения, их краткое обоснование и практическое значение – с тем, чтобы в течение 3 – 5 минут представить достоинства выполненного самостоятельно задания.

Подготовить иллюстративный материал в виде презентации для использования во время представления результатов самостоятельной работы в аудитории. Конкретный вариант наглядного представления результатов определяется форматом аудиторного занятия и задания преподавателя.

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения информационных справочных систем (при необходимости).

Для проведения всех занятий используется проектор и компьютер для проекции слайдов.

12 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

1) *для лиц с нарушениями зрения*: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

2) *для лиц с нарушениями слуха*: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

3) *для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата*: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.