

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор АНОО ВО «ФАСТ»



(подпись)

В.И. Гам

28» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы математической обработки данных

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль): Начальное образование

Омск, 2024

Программу составил(и):

Синеви́ч Ольга Юрьевна, к.м.н.

_____ (подпись)

Рабочая программа дисциплины «Методы математической обработки данных» составлена в соответствии с: Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121; на основании учебного плана по направлению подготовки 44.03.01. Педагогическое образование, утвержденного в составе ОПОП Научно-методическим советом АНОО ВО «ФАСТ» от 28.02.2024 (протокол № 1).

Год начала подготовки по учебному плану: 2024.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры _____

Зав. кафедрой: _____ / _____

Рабочая программа дисциплины

Код и название дисциплины	Б1.О.06.02 Методы математической обработки данных	
Форма обучения	заочная	
Курс / семестр	4 курс, 7 семестр	
Трудоемкость	108 ч / 3 з.е.	
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа обучающихся с преподавателем) по видам учебных занятий:		
Из них:	лекций	4 ч.
	практических занятий	4 ч.
	самостоятельная работа обучающихся	96 ч.
Форма промежуточной аттестации	Зачет	4 ч.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование у бакалавров компетенций, позволяющих решать профессиональные задачи с учетом знания методов математической обработки данных для выполнения работ аналитического и прикладного характера.

Задачи курса:

- 1) актуализировать умение понимать и анализировать основные методы математической и статистической обработки данных;
- 2) ознакомить студентов с основными математическими средствами представления, записи и обработки информации;
- 3) дать представление об этапах и способах математического моделирования;
- 4) формировать навыки статистической обработки данных для решения поставленных задач.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы АНОО ВО «ФАСТ» (далее – ОПОП Академии) определяется учебным планом.

Дисциплина «Методы математической обработки данных» относится к Блоку 1. «Дисциплины (модули)» входит в модуль «Научно-исследовательской и проектной деятельности» и позволяет решать задачи профессионального становления и развития обучающихся.

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания и умения, полученные на предыдущем уровне образования.

Освоение дисциплины является основой для изучения последующих дисциплин учебного плана, успешной реализации программ практик и

подготовки выпускной квалификационной работы.

Учебная дисциплина (модуль) относится к обязательной части учебного плана и имеет взаимосвязь с другими дисциплинами: методы исследовательской / проектной деятельности; математика и информатика.

III. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	8
В том числе:	
– лекции (Л)	4
– практические занятия (ПЗ)	4
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	96
Форма контроля (промежуточной аттестации) - зачет	4
Общая трудоемкость: час / з.е.	108 / 3

IV. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение	Знать: - особенности системного и критического мышления; методы принятия решения. Уметь: - анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений; применять методы принятия решения в управленческой практике и в педагогической деятельности.
	УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	Владеть: - технологиями поиска, критического анализа и синтеза информации; - методами осуществления рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности;
	УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	- методами критического анализа результатов деятельности и поиска новых решений.
ОПК – 9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий	ОПК-9.1. Выбирает современные информационные технологии и	Знать: - современные информационные технологии и программные средства, необходимые для решения

технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	поставленных задач, и возможности их применения. Уметь: - осуществлять выбор и использовать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-9.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности	Владеть: - современными информационными технологиями и программными средствами, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

V. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, в том числе 4 часа на зачет.

Форма отчетности: зачет

5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			УК, ОПК, ПК	Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
		Контактная работа преподавателя с обучающимися		Самостоятельная работа		
		Лекции	Семинарские (практические) занятия			
1	Математические модели в науке как средство работы с информацией	2	2	49	УК.1 ОПК.9	гlossарий, конспект, практические задания, тестовые задания
2	Основы статистической обработки данных	2	2	49	УК.1 ОПК.9	гlossарий, мультимедийная презентация, практические задания, тестовые задания
	Итого:	4	6	98		
	Промежуточная аттестация (зачет)	4			УК.1 ОПК.9	Решение задач

VI. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Математические модели в науке как средство работы с информацией

Введение в предмет: современные способы сбора данных. Информация и данные. Способы представления и обработки информации. Современные технические средства сбора информации. Математические средства представления информации: формулы, таблицы, графики, диаграммы. Использование математического языка для записи и обработки информации. Моделирование. Основные этапы математического моделирования.

Раздел 2. Основы статистической обработки данных

Использование методов математической статистики для обработки экспериментальных педагогических данных. Группировка. Шкалы и их возможности. Ранжирование данных. Вариационный ряд. Статистическое распределение выборки. Основные характеристики вариационного ряда. Выборочная функция распределения. Описательная статистика и ее применение. Полигоны и гистограммы. Общие подходы к определению достоверности совпадений и различий выборки (Крускала-Уоллиса, Вилкоксона-Манна-Уитни, χ^2 -Фридмана). Алгоритм выбора статистического критерия. Корреляционный и дисперсионный анализ.

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы для учета и оценивания её посредством СДО.

Задания для самостоятельной работы должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный преподавателем срок, а также соответствовать установленным требованиям по структуре и его оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться регламентом СРС;
- своевременно выполнять все задания, рекомендуемые для самостоятельного выполнения;
- использовать в выполнении, оформлении и сдаче заданий установленные Академией требования, обозначенные в методических указаниях для соответствующих видов текущего/промежуточного контроля.
- при подготовке к зачету, параллельно с лекциями и рекомендуемой литературой, прорабатывать соответствующие научно-теоретические и практико-прикладные аспекты дисциплины.

VII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) представляет собой комплект оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся и оформляется в виде приложения к рабочей программе дисциплины (модуля).

7.1. Оценочные средства текущего контроля

Практические задания.

Практическое задание:

Задание 1.

Исследовалось свойство личности, наличие которого можно было оценить числами от 0 до 6. Выборка состояла из 30 человек. Были получены данные, приведённые ниже. Нарисовать график (гистограмму) распределения относительных частот. Найти моду, медиану, среднее, размах, дисперсию, стандартное отклонение.

Данные: 3, 2, 2, 4, 2, 4, 0, 4, 3, 4, 1, 4, 0, 3, 5, 2, 2, 3, 1, 3, 3, 3, 2, 1, 3, 6, 1, 5, 4, 2.

Задание 2.

Было проведено исследование влияния новой методики обучения на некоторую характеристику личности, которая измерялась в метрической шкале. Обследование проводилось в двух независимых группах – контрольной, в которой новая методика не применялась, и экспериментальной, в которой новая методика была применена. Получены результаты измерений, приведённые ниже. Известно, что распределение величины в обеих выборках нормальное. Определите по критерию t-Стьюдента: есть ли статистически значимые отличия в значениях величины на этих выборках (уровень статистической значимости равен 5%).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
К	12	18	10	24	19	21	19	24	24	22
Э	22	24	22	27	14	32	12	30	39	14

Темы мультимедийных презентаций, докладов.

1. Данные как объект исследования. Виды данных. Способы обработки и анализа данных.
2. Формы представления текстовой информации.
3. Формы представления числовой информации.

4. Формы представления статистических данных.
5. Этапы математического моделирования. Виды математических моделей.
6. Закон нормального распределения исследовательских данных.

7.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Данные как объект исследования. Виды данных. Способы обработки и анализа данных.
2. Формы представления текстовой информации, числовой информации, статистических данных. Этапы математического моделирования. Виды математических моделей.
3. Характеристики данных, полученных в результате исследований.
4. Основные этапы первичной статистической обработки данных.
5. Объем и размах данных измерения. Группировка данных измерения по статистическому признаку.
6. Построение многоугольника кратностей или частот.
7. Средние величины: среднее арифметическое, мода, медиана.
8. Закон нормального распределения исследовательских данных.
9. Дисперсия, коэффициент вариации.
10. Функциональная и стохастическая зависимость между данными измерений.
11. Корреляционный анализ. Примеры анализа прямолинейной связи при парной корреляции. Коэффициент корреляции.
12. Построение эмпирической линии при парной корреляции.
13. Возможности специальных пакетов для обработки экспериментальных данных. Представление и сортировка данных исследования в Excel.
14. Построение диаграмм в Excel.
15. Вычисления и математические формулы в Excel.
16. Абсолютная и относительная ссылки Excel в математических формулах.
17. Понятие вероятности.
18. Определение вероятности попадания величины в заданный интервал по графику.
19. Общие принципы выбора и применения статистических критериев. Параметрические и непараметрические критерии.
20. Общие подходы к определению достоверности совпадений и различий выборки (Крускала-Уоллиса, Вилкоксона-Манна-Уитни, χ^2 -Фридмана).
21. Критерии сравнения независимых выборок: критерий t-Стьюдента.
22. Понятие корреляции, диаграмма рассеивания. Простейшие разновидности корреляции. Коэффициент корреляции. Величина корреляции и сила связи.
23. Линейные и ранговые корреляции. Коэффициент корреляции r-Пирсона. Коэффициент детерминации.
24. Линия регрессии. Вычисление линии регрессии при линейной корреляции. Коэффициент корреляции r-Спирмена.
25. Дисперсионный анализ.

Типовые задачи для зачета:

Задание. "Применение математики как общенаучного метода и инструмента обработки данных"

1. Постройте математическую модель для предложенной ситуации.
2. Представить числовые данные в указанной системе счисления.
3. Установите соответствие между предложенными ситуациями и их математическими моделями.

Задание. "Математические средства графического представления данных: таблицы, графики, диаграммы"

1. Проанализируйте данные, указанные в таблице и ответьте на вопросы.
2. Проанализируйте данные, представленные на диаграмме, и ответьте на вопросы.
3. Проанализируйте данные, представленные на графике, и ответьте на вопросы.

Задание.

Случайная величина X имеет нормальное распределение с математическим ожиданием $a = 10$ и дисперсией $D(X) = 4$. Найти вероятность попадания этой случайной величины на интервал $(12;14)$.

Задание.

Случайная величина X распределена по нормальному закону с математическим ожиданием $a = 2$ и средним квадратическим отклонением $\sigma = 0.3$. Найти вероятность отклонения случайной величины X от своего математического ожидания по абсолютной величине, меньше, чем $0,4$.

VIII. ОЦЕНКА ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций определен в Положении о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в АНОО ВО «ФАСТ». Для контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации используется информационно-измерительная система оценки знаний.

Система текущего контроля включает: контроль знаний, умений и навыков, усвоенных в данном курсе в форме глоссария, составления конспектов; выполнения заданий в ходе практических работ и тестов; разработки мультимедийной презентации и написания докладов.

**Показатели и шкала оценивания формы контроля
(экзамен, зачет с оценкой)**

Шкала оценивания	Критерии
«5» «отлично»	-обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; -обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; -излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
«4» «хорошо»	- обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и/или 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого
«3» «удовлетворительно»	обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: -излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; -не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; -излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
«2» «неудовлетворительно»	-обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, нелогично излагает материал

**Показатели и шкала оценивания формы
контроля – зачет (без оценки)**

Шкала оценивания	Описание критерия
Зачтено 3 – 5 баллов	В освещении вопросов не содержится грубых ошибок, полностью выполнена практическая часть заданий, выполнены требования к оформлению задания и срокам его сдачи
Не зачтено 0 – 2 баллов	Обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении практической части задания, а также работа выполнена не полностью

IX. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Основная литература:

1. **Баврин, И. И.** Высшая математика для педагогических направлений : учебник для вузов / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 568 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12889-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510933>
2. **Берикашвили, В. Ш.** Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515268>
3. **Глотова, М. Ю.** Математическая обработка информации : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13622-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511062>
4. Основы математической обработки информации : учебник и практикум для вузов / Н. Л. Стефанова, Н. В. Кочуренко, В. И. Снегурова, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01267-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511721>
5. **Стружкин, Н. П.** Базы данных : проектирование: учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511019>

9.2. Дополнительная литература:

1. **Высоков, И. Е.** Математические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / И. Е. Высоков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 413 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15974-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510401>
2. **Гмурман, В. Е.** Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. —

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08389-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510436>

3. **Тропин, М. П.** Основы математической обработки информации : учебное пособие для вузов / М. П. Тропин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 185 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14978-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519891>

9.2. Открытые информационные справочные системы:

- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) <http://school-collection.edu.ru>.
- ИКТ в образовании <https://edu-ikt.ru/>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») <http://window.edu.ru>.
- Национальная Электронная Библиотека <https://rusneb.ru/>
- Образование: исследовано в мире <http://www.oim.ru/>
- Образовательные технологии и общество <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>
- Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
- Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <https://rcsz.ru/info/kompas/edu.htm>
- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

9.4. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Компьютерный класс с мультимедийным комплексом и выходом в Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

9.5. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

Используются следующие информационные технологии и информационные справочные системы:

- проведение онлайн занятий через ПО BigBlueButton с использованием слайд-презентаций, демонстрации видео и графических материалов;
 - проведение занятий и проверка знаний с использованием СДО;
 - офисные программы LibreOffice, Adobe Reader;
 - браузеры Google Chrome, Mozilla Firefox;
 - операционная система Linux Ubuntu 22.04;
 - электронные библиотечные системы (ЭБС):
- 1) ЭБС Юрайт. – URL: <https://urait.ru/>
 - 2) ЭБС «Лань». — URL: <https://e.lanbook.com/book/>.

Х. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и 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. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

• **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

• **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

• **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

• **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

• для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.