

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

Факультет Санкт-Петербургская
школа физико-математических и компьютерных наук
Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики»

**Рабочая программа дисциплины
Методы принятия решений**

для образовательной программы «Государственное и муниципальное управление»
направления 38.03.04. «Государственное и муниципальное управление»
уровень бакалавр

Разработчик программы:

Королев А.В., канд. физ.-мат. наук, доцент департамента прикладной математики и
бизнес-информатики, akorolev@hse.ru

Утверждена академическим советом

ОП «Государственное и муниципальное управление»

« ____ » _____ 2018 г.

Академический руководитель ОП

В.П. Кайсарова _____

Санкт-Петербург, 2018

*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 минимальные требования к знаниям и умениям студента, и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, учебных ассистентов и студентов направления 38.03.04. «Государственное и муниципальное управление» подготовки бакалавра, изучающих дисциплину «Методы принятия решений».

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Образовательным стандартом НИУ ВШЭ по направлению подготовки 38.03.04. «Государственное и муниципальное управление»

- <https://spb.hse.ru/data/2015/09/30/1321438139/38.03.04%20%20Государственное%20и%20муниципальное%20управление%20.pdf>;

- Образовательной программой 38.03.04. «Государственное и муниципальное управление»;

- Рабочим учебным планом университета по направлению подготовки бакалавра 38.03.04. «Государственное и муниципальное управление», утвержденным в 2018 г.

2 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы принятия решений» являются

- формирование у студентов теоретических знаний о математических методах поиска и анализа данных для принятия и реализации решений;

- овладение основными знаниями в области математических методов оптимизации и теории игр, необходимыми в практической и учебной деятельности;

- развитие логического мышления и умения оперировать абстрактными объектами, привитие навыков корректного употребления математических понятий и символов, выводов;

- понимание математической составляющей в общей подготовке специалиста в области государственного и муниципального управления.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

- знать математический аппарат математических методов оптимизации и теории игр для решения практических задач в области менеджмента;

- уметь использовать математический аппарат математических методов оптимизации и теории игр для решения практических задач в области государственного муниципального управления;

- иметь навыки самостоятельной работы, постоянно пополнять свои знания с целью решения экономических и управленческих задач.

В результате освоения дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

Компетенция	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Форма контроля уровня сформированности компетенции
ПК-1	Умеет аргументировано	Дискуссия;	Контрольная работа, аудиторная работа



	отстоять свою точку зрения. Владеет терминологией. Знает основные модели и методы.	Работа с литературой; Репродуктивный; Эвристический (частично поисковый); Аналитический.	
ПК-2	Распознает типы задач, применяет для них адекватные методы решения. Владеет методами исследования математических моделей.	Семинары, дискуссия, решение задач, работа с литературой.	Контрольная работа, экзамен
ПК-3	Компетенции, которыми должен обладать выпускник университета с позиций работодателя. Такие компетенции определяют степень готовности выпускника выполнять те или иные конкретные практические работы, связанные с использованием изученного аппарата.	Лекции, семинары. Самостоятельная работа по предложенной преподавателем методике. Чтение дополнительной литературы.	Домашнее задание, аудиторная работа
ПК-4	Владеет терминологическим аппаратом дисциплины. Имеет представление о назначении и различиях методов и алгоритмов решения задач.	Лекции, семинары, решение задач, работа с литературой.	Экзамен
ПК-5	Проверка статистических гипотез. Оценка параметров.	Лекции, семинары. Самостоятельная работа по предложенной преподавателем методике Чтение дополнительной литературы.	Контрольная работа, аудиторная работа
ПК-7	Демонстрирует навыки работы с данными, умения вычислять параметры моделей, давать их экономическую интерпретацию. Владеет методами исследования математических моделей в области экономики. Обосновывает полученные результаты решения задачи	Лекции, семинары, дискуссия, анализ литературы, эвристический подход	Контрольная работа, домашнее задание
ПК-9	Умение собирать информацию и проводить ее статистическую обработку. Построение интервальных оценок параметров.	Лекции, практические занятия. Самостоятельная работа по предложенной преподавателем методике. Чтение дополнительной литературы.	Домашнее задание
ПК-10	Демонстрирует навыки самостоятельного изучения теоретических сведений по заданной теме, умения	Лекции, практические занятия, дискуссия, анализ литературы, эвристический подход.	Аудиторная работа, домашнее задание



	применять их для решения конкретных задач. Владеет методами исследования математических моделей. Обосновывает полученные результаты решения задачи.		
ПК-12	Анализ результатов расчетов. Обоснование полученных выводов.	Лекции, практические занятия. Самостоятельная работа по предложенной преподавателем методике. Чтение дополнительной литературы.	Домашнее задание, экзамен

4 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина относится к циклу дисциплин «Дисциплины профессионального цикла» и блоку дисциплин, обеспечивающих бакалаврскую подготовку.

Изучение «Методов принятия решений» базируется на следующих дисциплинах:

- Математика,
- Анализ данных.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Эконометрика,
- Моделирование в менеджменте.

Основные положения дисциплины могут быть использованы в дальнейшем при подготовке ВКР и обучении в магистратуре.

5 Тематический план учебной дисциплины

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ – 4 зачетные единицы.

Название раздела	Всего часов	Аудиторные часы		Самостоятельная работа
		Лекции	Семинары	
Общая постановка задачи принятия решений	24	2	2	20
Многокритериальные модели предпочтений	24	2	2	20
Основы линейного программирования	28	2	4	22
Основы динамического программирования	28	2	4	22
Задачи принятия решений в условиях неопределенности	24	2	2	20
Информационная поддержка принятия решений	24	2	2	20
Итого	152	12	16	124

6 Содержание дисциплины

Раздел 1. Общая постановка задачи принятия решений

Теория принятия решений, исследование операций, системный анализ и их взаимосвязь. Математическая теория измерений: основные определения и понятия; признак, показатель, критерий. Шкалы в теории измерений. Математическая модель проблемной ситуации. Классификация задач принятия решений.

Раздел 2. Многокритериальные модели предпочтений

Математическая модель многокритериальной задачи принятия решений. Формирование множества критериев. Построение отношений предпочтения для многокритериальной задачи принятия решений. Обобщенный критерий и кривые безразличия. Аддитивные функции полезности. Оптимальность по Парето.

Раздел 3. Основы линейного программирования

Общая и каноническая задачи линейного программирования (ЗЛП). Графическая интерпретация задач линейного программирования. Основные теоремы линейного программирования. Понятие базисного плана. Симплекс-метод, основные идеи и алгоритм. Геометрическая интерпретация симплекс-метода. Определение двойственной задачи. Теоремы двойственности. Геометрическая и экономическая интерпретация пары двойственных задач. Двойственный симплекс-метод. Анализ решения на чувствительность (послеоптимизационный анализ). Определение теневых цен.

Раздел 4. Основы динамического программирования

Динамическое программирование. Функциональное уравнение Беллмана. Метод ветвей и границ. Задача о рюкзаке. Проблема ассортимента продукции. Задача о расписании. Задача о назначениях. Планирование продаж. Задача многопериодного планирования. Прямая и обратная прогонка. Оценка спроса.

Раздел 5. Задачи принятия решений в условиях неопределенности

Принятие решений в условиях вероятностной неопределенности. Математическая модель неопределенных факторов. Функции полезности. Анализ решений в условиях вероятностной неопределенности и риска. Многокритериальный выбор в условиях неопределенности. Задачи принятия решений в условиях риска. Принятие решений в условиях полной неопределенности.

Раздел 6. Информационная поддержка принятия решений

Информация – ключой фактор принятия решений. Нечетко-множественные методы анализа экономических данных. Нейросетевые и гибридные модели анализа данных (Data Mining).

7 Оценочные средства

7.1. Формы контроля знаний студентов

Тип контроля	Форма контроля	1 модуль	Параметры
Текущий контроль	Контрольная работа	*	письменная работа 80 минут
	Домашнее задание	*	письменная работа
Итоговый	Экзамен	*	письменный экзамен 80 минут

7.2 Критерии и шкалы оценивания, примеры заданий

При выполнении контрольных работ и домашних заданий студент должен продемонстрировать знание основных методов принятия решений, уметь применять их для решения конкретных задач экономики и управления: проверять статистические гипотезы, проводить статистическую обработку больших наборов данных.

На промежуточном контроле в письменной экзаменационной работе студент должен продемонстрировать знание основных методов принятия решений, уметь выбрать наилучший метод решения и решить предложенную задачу.

Оценки по всем формам текущего контроля выставляются по 10-ти балльной шкале. При использовании другой шкалы предоставляется таблица перевода результатов в 10-балльную систему, студенты заранее оповещаются о системе оценивания.

Студенты заранее извещаются о процедуре проведения экзамена и получают инструкции по оформлению соответствующих работ текущего и промежуточного контроля и критерии оценивания.

Общий критерий оценивания для всех видов контроля. *За арифметические ошибки в заданиях оценка снижается на 0,5 балла. Негрубая ошибка ведет к снижению балла за задание. Грубая ошибка ведет к выставлению оценки «0» за задание.*

7.2.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Контрольная работа проводится в формате аудиторной письменной работы.

Примерные задания контрольной работы

Для изготовления четырех видов продукции используют три вида сырья. Запасы сырья, нормы его расхода и цена каждого продукта приведены в таблице.

Тип сырья	Норма расхода сырья на одно изделие				Запас сырья
	А	Б	В	Г	
I	1	0	2	1	180
II	0	1	3	2	210
III	4	2	0	4	800
	Цена изделия				
	9	6	4	7	

Решить задачу нахождения плана выпуска продукции, исходя из условия максимизации ее общей стоимости. Кроме того, требуется определить:

1. Ценность каждого ресурса и его приоритет при решении задачи увеличения запаса ресурсов.
2. Максимальный интервал изменения запасов каждого из ресурсов, в пределах которого структура оптимального решения, т. е. номенклатура выпускаемой продукции, остается без изменений.
3. Суммарную стоимостную оценку ресурсов, используемых при производстве единицы каждого изделия. Выпуск какой продукции нерентабелен?
4. Насколько уменьшится стоимость выпускаемой продукции при принудительном выпуске единицы нерентабельной продукции?



5. Насколько можно снизить запас каждого ресурса, чтобы это не привело к уменьшению прибыли?

6. Каковы интервалы изменения цен на каждый вид продукции, при которых сохраняется структура оптимального плана.

7. Насколько нужно снизить затраты каждого вида сырья на единицу продукции, чтобы сделать производство нерентабельного изделия рентабельным?

8. Как изменятся общая стоимость продукции и план ее выпуска при увеличении запасов сырья I вида и II вида на 120 и 160 ед. соответственно и одновременном уменьшении на 60 ед. запасов сырья III вида?

9. Целесообразно ли включать в план изделие Д ценой 12 ед., на изготовление которого расходуется по 2 ед. каждого вида сырья?

Критерии оценивания и шкала оценки контрольной работы

Оценка	Критерии выставления оценки
«Отлично» (8-10)	Решено задач на 8 или более баллов
«Хорошо» (6-7)	Решено задач на 6-7 баллов
«Удовлетворительно» (4-5)	Решено задач на 4-5 баллов
«Неудовлетворительно» (0-3)	Решено задач на менее чем 4 баллов

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Домашнее задание выполняется студентами во внеаудиторная время в формате домашней работы. Выдается студентам в одном варианте и состоит из нескольких задач. Каждая задача оценивается в 2 балла. Срок выполнения домашнего задания – 2 недели. Форма представления обучающимися домашнего задания – представленные в письменном виде решения задач, оформление в печатном виде в формате PDF, защищается устно.

Примерное домашнее задание

Вариант 0

Предприятие имеет возможность участвовать в некоторой деловой операции, которая принесет доход в размере 10 млн р. по истечении двух лет.

1. Выбрать один из двух вариантов получения доходов: либо по 5 млн р. по истечении каждого года, либо единовременное получение всей суммы в конце двухлетнего периода.
2. Существуют ли такие условия, когда выбор варианта для вас безразличен?
3. Изменится ли ваше решение, если доход второго года уменьшится на 4 млн р.?
4. Сформулировать различные условия, при которых вариант единовременного получения дохода может быть предпочтительным.



Критерии оценивания и шкала оценки домашнего задания №1

Оценка	Критерии выставления оценки
«Отлично» (8-10)	Все задания выполнены верно. Дан развернутый ответ на поставленный вопрос. Материал изложен последовательно. Имеются логичные и аргументированные выводы.
«Хорошо» (6-7)	Большинство задания выполнены верно. Дан развернутый ответ на поставленный вопрос. Материал изложен в целом последовательно. Выводы в целом логичные и аргументированные.
«Удовлетворительно» (4-5)	Не все задания выполнены верно. Ответ на вопрос не является полным. Материал изложен непоследовательно. Выводы не аргументированы.
«Неудовлетворительно» (0-3)	Нет верно выполненных заданий. Ответ на вопрос является неверным. Материал изложен непоследовательно. Отсутствуют выводы.

АУДИТОРНАЯ РАБОТА

Преподаватель оценивает работу студентов на семинарских занятиях: оценивается активность студентов, успешное решение задач на семинаре. Накопленная оценка по 10-ти балльной шкале за работу на семинарских занятиях определяется перед итоговым контролем – *О_{аудиторная}*.

Критерии оценивания и шкала оценки аудиторной работы

Оценка	Критерии выставления оценки
«Отлично» (8-10)	Решено задач на семинарах/домашних работах на 8 или более баллов
«Хорошо» (6-7)	Решено задач на семинарах/домашних работах на 6-7 баллов
«Удовлетворительно» (4-5)	Решено задач на семинарах/домашних работах на 4-5 баллов
«Неудовлетворительно» (0-3)	Решено задач на семинарах/домашних работах на менее чем 4 баллов

7.2.2 Итоговый контроль по дисциплине

Проверка качества освоения дисциплины производится в форме письменного экзамена.

Примерные вопросы для оценки качества освоения дисциплины

1. Фирма встречается со спросом d_t в начале каждого из T периодов. Издержки на приобретение x_t ресурсов в начале периода t есть $c_t(x_t)$. Издержки хранения в течение периода t составляют $h_t(i_t+1)$, где i_t+1 есть запас, переходящий на $(t+1)$ -й период.

Сформулировать задачу определения фирмой оптимального расписания закупки запасов как задачу динамического программирования. Предполагается, что начальный запас $i_1 = 0$.



Показать, что если функции $c_i(x_i)$ и $h_i(i_i+1)$ вогнуты (выпуклы вверх), то сформулированная задача может быть решена с помощью прямого алгоритма.

Проиллюстрировать теорему о горизонте планирования при конкретных входных условиях.

2. Пастух в начале горизонта планирования, состоящего из T периодов, имеет отару, состоящую из s овец. В начале каждого периода он может продать часть или всех своих овец. Оставшаяся часть стада удваивается к концу периода. Предположим, что спот-цена овцы в период t равна pt , и что пастух продает овец со скидкой (множителем дисконтирования), равной β .

Определить оптимальную политику продаж для пастуха, используя обратные рекуррентные соотношения. Проиллюстрировать трудности использования прямых рекуррентных соотношений при решении задачи, сформулированной ранее, и при решении задач динамического программирования в целом.

3. Перед компанией открыты следующие инвестиционные возможности в пределах 7 млн руб.:

Инвестиционные возможности компании					
Номер инвестиционного проекта	1	2	3	4	5
Инвестиции I, млн р.	1	2	2	3	3
NPV, млн р.	2	3	4	5	6

Методом ветвей и границ или с помощью динамического программирования определить оптимальную инвестиционную программу.

Примерная тематика практических заданий

1. Решение задач линейного программирования.
2. Решение задач на послеоптимизационный анализ и анализ устойчивости.
3. Решение задач теории двойственности.
4. Решение задач выпуклого программирования.
5. Решение задач многокритериальной оптимизации.
6. Задачи на метод ветвей и границ.
7. Задачи динамического программирования.
8. Принятие решений в условиях вероятностной неопределенности.
9. Принятие решений в условиях полной неопределенности.
10. Методы коллективного принятия решений.

Структура билета

3 задания – 1 теоретическое и 2 практические задачи.

Задание 1 = 4 балла

Задание 2 = 3 балла

Задание 3 = 3 балла

Критерии оценивания и шкала оценки письменного экзамена

Оценка	Критерии выставления оценки
--------	-----------------------------



«Отлично» (8-10)	Выполнено заданий на 8 или более баллов
«Хорошо» (6-7)	Выполнено заданий на 6-7 баллов
«Удовлетворительно» (4-5)	Выполнено заданий на 4-5 баллов
«Неудовлетворительно» (0-3)	Выполнено заданий на менее чем 4 баллов

7.3. Порядок формирования оценок по дисциплине

Накопленная оценка по дисциплине рассчитывается как взвешенная сумма оценок за отдельные формы текущего контроля знаний следующим образом:

$$O_{\text{накопленная Итоговая}} = 0,2 O_{\text{дз}} + 0,3 O_{\text{кр}} + 0,5 O_{\text{аудиторная работа}}, \text{ где}$$

$O_{\text{дз}}$ – оценка за домашнее задание;

$O_{\text{кр}}$ – оценка за контрольную работу;

$O_{\text{аудиторная работа}}$ – оценка за аудиторную работу.

Округление всех оценок по арифметическим правилам.

На передаче студенту не предоставляется возможность получить дополнительный балл для компенсации оценки за текущий контроль.

Результирующая оценка по дисциплине (которая идет в диплом) формируется следующим образом:

$$O_{\text{результ. итог}} = 0,6 \cdot O_{\text{накопленная Итоговая}} + 0,4 \cdot O_{\text{экзамен}}, \text{ где}$$

$O_{\text{накопленная Итоговая}}$ – накопленная оценка по дисциплине

$O_{\text{экзамен}}$ – оценка за экзамен

Способ округления экзаменационной и результирующей оценок – арифметический.

Все оценки выставляются в виде целых чисел, полученных по формулам, с округлением по арифметическим правилам округления.

8 Образовательные технологии

Используются традиционные формы обучения – лекции и семинары.

Для данного курса используются классические образовательные технологии, возможно использование информационных технологий для решения заданий в процессе самостоятельной работы студентов (*Maple 16*). Курс сочетает в себе теоретическую и практическую подготовку. Студентам рекомендуется выполнять все предлагаемые упражнения дома. Если студент не может самостоятельно справиться с упражнением, необходимо проконсультироваться у коллег, а если и это не поможет, обратиться к преподавателю перед началом очередного семинара.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Н. Ш. Кремер., Исследование операций в экономике : учебник для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 438 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/issledovanie-operaciy-v-ekonomike-398144> (ЭБС Юрайт).

2. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для СПО [Электронный ресурс]/ М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; под ред. М. С. Красса. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 541 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/matematika-v-ekonomike-matematicheskie-metody-i-modeli-427072> (ЭБС Юрайт).

9.2. Дополнительная литература

1. Кочегурова, Е. А. Теория и методы оптимизации : учеб. пособие для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 133 с. — (Серия : Университеты России). — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/teoriya-i-metody-optimizacii-405465> (ЭБС Юрайт).

2. Лемешко Б.Ю. Теория игр и исследование операций [Электронный ресурс] / - Новосибир.: НГТУ, 2013. - 167 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/558878> (ЭБС Znanium.com).

3. Мастяева И.Н., Горемыкина Г.И., Семенихина О.Н **Методы оптимальных решений**: Учебник [Электронный ресурс]/. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 384 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/521453> (ЭБС Znanium.com).

10 Рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа может рассматриваться как организационная форма обучения – система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью по освоению знаний и умений в области учебной деятельности без посторонней помощи. Студенту нужно четко понимать, что самостоятельная работа – не просто обязательное, а необходимое условие для получения знаний по дисциплине и развитию компетенций, необходимых 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 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, предлагает демонстрационные задания.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь как универсальный, так 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, или в рамках консультаций, в том числе учебными ассистентами.

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)

Проектор и компьютер для проведения лекций и семинаров. В самостоятельной работе студенты могут использовать системы компьютерной математики (Maple).

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.