

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Институт экономики и управления
Кафедра прикладной информатики, статистики и математики

УТВЕРЖДЕНО

Директор института экономики
и управления
(наименование института)

Китаёв Ю.А.
(ФИО, подпись) 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Исследование операций и методы оптимизации»
основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
код и наименование направления подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) образовательной программы
наименование направленности (профиля) образовательной программы
Информационные технологии в бизнесе

Форма обучения

очная

заочная

Год приема

2025

Санкт-Петербург

2025

Директор института экономики
и управления


Ю.А. Китаёв

Заведующий выпускающей
кафедрой


Ю.Г. Амагаева

Разработчик, *доцент*


О.В. Колесникова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой


Н.А. Борош

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Результаты обучения по дисциплине
- 2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы
- 3 Структура и содержание дисциплины
- 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины
 - 4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства
 - 4.2 Учебные обеспечение дисциплины
 - 4.3 Методическое обеспечение дисциплины
 - 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы
- 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины
- 6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине «*Исследование операций и методы оптимизации*» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.2 анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	З- ИУК-1.2 знать: как анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие
			У- ИУК-1.2 уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие
			В- ИУК-1.2 владеть: навыками анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие
2	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	З- ИОПК-1.2 знать: как решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
			У- ИОПК-1.2 уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ИОПК-1.3. Использует навыки теоретического и	З- ИОПК-1.3 знать: как использовать навыки теоретического и

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
		экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
			У- ИОПК-1.3 уметь: использовать навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
			В- ИОПК-1.3 владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
3	ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно- технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ИОПК-6.3. Использует навыки проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	З- ИОПК-6.3. знать: как проводить инженерные расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий
			У- ИОПК-6.3. уметь: проводить инженерные расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий
			В- ИОПК-6.3. владеть: навыками проводить инженерные расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Исследование операций и методы оптимизации» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» составляет 6 зачетных единицы /216 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины «Исследование операций и методы

оптимизации» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам
		IV
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216/6	216
1. Контактная работа:	84,2	84,2
Аудиторная работа	84,2	84,2
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	42	42
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	42	42
<i>Зачёт с оценкой</i>	0,2	0,2
2. Самостоятельная работа (СРС)	131,8	131,8
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	15	15
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	116,8	116,8
Вид промежуточного контроля:	Зачёт с оценкой	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам
		IV
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216/6	216
1. Контактная работа:	16,2	16,2
Аудиторная работа	16	16
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	8	8
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	8	8
<i>Зачёт с оценкой</i>	0,2	0,2
2. Самостоятельная работа (СРС)	195,8	195,8
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	15	15
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	180,8	180,8
<i>Подготовка к зачёту</i>	4	4
Вид промежуточного контроля:	Зачёт с оценкой	

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности		Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3		4	5
1	Основы математического программирования	занятия лекционного типа	всего	8	2
		занятия семинарского типа	всего	8	2
		самостоятельная работа обучающихся		28	40
2	Линейное программирование	занятия лекционного типа	всего	8	2
		занятия семинарского типа	всего	8	2
		самостоятельная работа обучающихся		28	40
3	Транспортная задача.	занятия лекционного типа	всего	8	2
		занятия семинарского типа	всего	8	2
		самостоятельная работа обучающихся		28	40
4	Целочисленное программирование	занятия лекционного типа	всего	8	2
		занятия семинарского типа	всего	8	-
		самостоятельная работа обучающихся		28	40
5	Нелинейное программирование	занятия лекционного типа	всего	10	-
		занятия семинарского типа	всего	10	2
		самостоятельная работа обучающихся		29,8	35,8
Итого				215,8	211,8

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/ п	Название раздела дисциплины	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Основы математического программирования	Лекция. Основы математического программирования	ИУК-1.2, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-6.3	8	2
2	Линейное программирование	Лекция. Основы математического программирования	ИУК-1.2, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-6.3	8	2
3	Транспортная задача.	Лекция. Транспортная задача	ИУК-1.2, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-6.3	8	2
4	Целочисленное программирование	Лекция. Целочисленное программирование	ИУК-1.2, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-6.3	8	2
5	Нелинейное программирование	Лекция. Нелинейное программирование	ИУК-1.2, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-6.3	10	-
Итого				42	8

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/ п	Название раздела дисциплины	Содержание занятий семинарского типа	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Основы математического программирования	Семинар. Основы математического программирования	ИУК-1.2, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-6.3	8	2
2	Линейное программирование	Семинар. Основы математического программирования	ИУК-1.2, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-6.3	8	2
3	Транспортная задача.	Семинар. Транспортная задача	ИУК-1.2, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-6.3	8	2
4	Целочисленное программирование	Семинар. Целочисленное программирование	ИУК-1.2, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-6.3	8	-
5	Нелинейное программирование	Семинар. Нелинейное программирование	ИУК-1.2, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-6.3	10	2
Итого				42	8

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/ п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Основы математического программирования	Контрольная работа. Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка. Подготовка курсовой работы. Подготовка к зачёту	ИУК-1.2, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-6.3	28	40
2	Линейное программирование	Контрольная работа. Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка. Подготовка курсовой работы. Подготовка к зачёту	ИУК-1.2, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-6.3	28	40
3	Транспортная задача.	Контрольная работа. Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка. Подготовка курсовой работы. Подготовка к зачёту	ИУК-1.2, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-6.3	28	40
4	Целочисленное программирование	Контрольная работа. Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка. Подготовка курсовой работы. Подготовка к зачёту	ИУК-1.2, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-6.3	28	40
5	Нелинейное программирование	Контрольная работа. Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка. Подготовка курсовой работы. Подготовка к зачёту	ИУК-1.2, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-6.3	29,8	35,8
Итого				131,8	195,8

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	Microsoft	США	Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021
Свободно распространяемое программное обеспечение			
2	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
3	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
4	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU
6	Google Chrome	США	открытое лицензионное соглашение GNU
7	Mozilla Firefox	США	открытое лицензионное соглашение GNU
8	Linux	Финляндия	открытое лицензионное соглашение GNU
9	Scilab	Франция	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров
1	<i>1. Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 398 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573373. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02736-9. – Текст : электронный.</i>	Электронный	-

2	<i>Гаркавенко Г. В. Исследование операций и методы оптимизации : учебное пособие / Гаркавенко Г. В., Сапожкова Н. А. - Воронеж : ВГПУ, 2021. - 92 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ВГПУ - Математика. - URL: https://e.lanbook.com/book/253331. - ISBN 978-5-00044-838-0. https://e.lanbook.com/book/253331</i>	Электронный	-
3	<i>Бурда А. Г. Исследование операций и методы оптимизации : учебное пособие / Бурда А. Г., Осенний В. В. - Краснодар : КубГАУ, 2020. - 181 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции КубГАУ - Математика. - URL: https://e.lanbook.com/book/254312. - ISBN 978-5-907346-07-9. https://e.lanbook.com/book/254312</i>	Электронный	-

4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины методическими изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров
1	<i>1. Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 398 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573373. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02736-9. – Текст : электронный.</i>	Электронный	-
2	<i>Гаркавенко Г. В. Исследование операций и методы оптимизации : учебное пособие / Гаркавенко Г. В., Сапожкова Н. А. - Воронеж : ВГПУ, 2021. - 92 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ВГПУ - Математика. - URL: https://e.lanbook.com/book/253331. - ISBN 978-5-00044-838-0. https://e.lanbook.com/book/253331</i>	Электронный	-
3	<i>Бурда А. Г. Исследование операций и методы оптимизации : учебное пособие / Бурда А. Г., Осенний В. В. - Краснодар : КубГАУ, 2020. - 181 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции КубГАУ - Математика. - URL: https://e.lanbook.com/book/254312. - ISBN 978-5-907346-07-9. https://e.lanbook.com/book/254312</i>	Электронный	-

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «Исследование операций и методы

оптимизации» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	<i>Официальный сайт библиотеки СПбГАУ</i>	<i>URL: http://spbgau.ru/library/</i>
2	<i>Сайт Федеральной службы государственной статистики</i>	<i>http://www.gks.ru/</i>
3	<i>Сайт Федеральной службы Правовой сайт КонсультантПлюс</i>	<i>http://www.consultant.ru/sys/</i>
4	<i>Научная электронная библиотека</i>	<i>www.elibrary.ru</i>

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины *«Исследование операций и методы оптимизации»* представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1	1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 1.1 Аудитория 1310: Перечень основного оборудования 1. Доска маркерная 2. Комплект мультимедийного оборудования 3. Сетевой фильтр Перечень технических средств обучения 1. Экран 2. Интерактивный проектор 3. Автоматизированное рабочее место с персональным компьютером Программное обеспечение 1. Microsoft США Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021 2. Adobe Acrobat Reader DC США открытое лицензионное соглашение GNU 3. Adobe Foxit Reader США открытое лицензионное соглашение GNU 4. WinRar США открытое лицензионное соглашение GNU 5. 7Zip Google Chrome США открытое лицензионное соглашение GNU 6. Mozilla Firefox США открытое лицензионное соглашение GNU	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2, строение 2 2 этаж помещение 223.3
2	2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 2.1 Аудитория 2224 – учебная аудитория для проведения практических занятий: Перечень основного оборудования 1. Доска маркерная 2. Комплект мультимедийного оборудования 3. Сетевой фильтр Перечень технических средств обучения 1. Экран 2. Интерактивный проектор 3. Автоматизированное рабочее место с персональным компьютером	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2, строение 2 2 этаж помещение 210.10

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	Программное обеспечение 1. Microsoft США Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021 2. Adobe Acrobat Reader DC США открытое лицензионное соглашение GNU 3. Adobe Foxit Reader США открытое лицензионное соглашение GNU 4. WinRar США открытое лицензионное соглашение GNU 5. 7Zip Google Chrome США открытое лицензионное соглашение GNU 6. Mozilla Firefox США открытое лицензионное соглашение GNU	
3	3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций 3.1 Аудитория 1227: Перечень основного оборудования 1. Доска маркерная 2. Комплект мультимедийного оборудования 3. Сетевой фильтр Перечень технических средств обучения 1. Экран 2. Интерактивный проектор 3. Автоматизированное рабочее место с персональным компьютером Программное обеспечение 1. Microsoft США Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021 2. Adobe Acrobat Reader DC США открытое лицензионное соглашение GNU 3. Adobe Foxit Reader США открытое лицензионное соглашение GNU 4. WinRar США открытое лицензионное соглашение GNU 5. 7Zip Google Chrome США открытое лицензионное соглашение GNU 6. Mozilla Firefox США открытое лицензионное соглашение GNU	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2, строение 2, 1 этаж помещение 108.3
4	4. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся 4.1 Аудитория 1227: Перечень основного оборудования 1. Доска маркерная 2. Комплект мультимедийного оборудования 3. Сетевой фильтр Перечень технических средств обучения	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2, строение 2, 1 этаж помещение 108.3

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	1. Экран 2. Интерактивный проектор 3. Автоматизированное рабочее место с персональным компьютером Программное обеспечение 1. Microsoft США Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021 2. Adobe Acrobat Reader DC США открытое лицензионное соглашение GNU 3. Adobe Foxit Reader США открытое лицензионное соглашение GNU 4. WinRar США открытое лицензионное соглашение GNU 5. 7Zip Google Chrome США открытое лицензионное соглашение GNU 6. Mozilla Firefox США открытое лицензионное соглашение GNU	
5	5. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации 5.1 Аудитория 1227: Перечень основного оборудования 1. Доска маркерная 2. Комплект мультимедийного оборудования 3. Сетевой фильтр Перечень технических средств обучения 1. Экран 2. Интерактивный проектор 3. Автоматизированное рабочее место с персональным компьютером Программное обеспечение 1. Microsoft США Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021 2. Adobe Acrobat Reader DC США открытое лицензионное соглашение GNU 3. Adobe Foxit Reader США открытое лицензионное соглашение GNU 4. WinRar США открытое лицензионное соглашение GNU 5. 7Zip Google Chrome США открытое лицензионное соглашение GNU 6. Mozilla Firefox США открытое лицензионное соглашение GNU	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2, строение 2, 1 этаж помещение 108.3

6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования

зрительной памяти и зрительного внимания;

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

- опора на определенные и точные понятия;

- использование для иллюстрации конкретных примеров;

- применение вопросов для мониторинга понимания;

- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);

- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

**Студенты с нарушениями слуха
(глухие, слабослышащие,
позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;

- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- осуществлять *взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;*
- *наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;*
- *наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);*
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы,

опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.