

Приложение

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

Институт агротехнологий и пищевых производств
Кафедра почвоведения и агрохимии имени Л.Н. Александровой

УТВЕРЖДЕНО
Директор института
агротехнологий и пищевых
производств
А. Г. Орлова
30.05. 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА»
основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

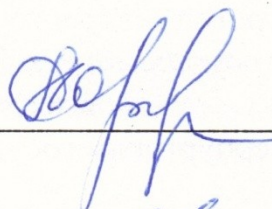
Направление подготовки
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) образовательной программы
Агроэкология

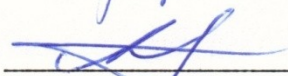
Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2025

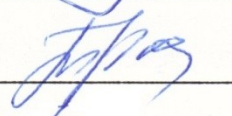
Директор института


_____ А. Г. Орлова

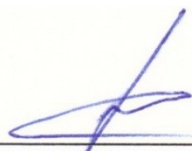
Заведующий выпускающей
кафедрой


_____ А. В. Лаврищев

Руководитель образовательной
программы

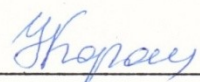

_____ Т. В. Родичева

Разработчик, доцент


_____ М.В. Шабанов
(подпись)

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 Учебное 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 «*физико-химические методы анализа*» 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
	ПК-3	ИПК-3.1	З-ИПК-3.1 Знать: перечень аттестованных методик для исследования состояния природных сред; основные официальные источники информации о состоянии природных сред;
			У-ИПК-3.1 Уметь: устанавливать связи между источниками информации, уровнями и источниками воздействий на природные среды и последствиями от них; пользоваться требованиями стандартов для различных методов исследований природных сред; интерпретировать информацию о состоянии компонентов и природной среды в целом, полученную при использовании различных методов экологических исследований
			В-ИПК-3.1 Владеть: методами агрегирования различных фактов результатов исследований экологического состояния природных сред; методами экологических исследований графическим и числовым источникам информации
		ИПК-3.2	З-ИПК-3.2 Знать: перечень аттестованных методик для исследования состояния природных сред; основные официальные источники информации о состоянии природных сред;

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			У-ИПК-3.2 Уметь: устанавливать связи между источниками информации, уровнями и источниками воздействий на природные среды и последствиями от них; пользоваться требованиями стандартов для различных методов исследований природных сред; интерпретировать информацию о состоянии компонентов и природной среды в целом, полученную при использовании различных методов экологических исследований В-ИПК-3.2 Владеть: методами агрегирования различных фактов результатов исследований экологического состояния природных сред; методами экологических исследований графическим и числовым источникам информации

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина *«физико-химические методы анализа»* относится к обязательной части / части, формируемой участниками образовательных отношений, *(выбрать нужное)* Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины *«физико-химические методы анализов»* составляет 3 зачетных единиц /108 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины *«физико-химические методы анализа»* 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	
		№3	№
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану			
1. Контактная работа:			
Аудиторная работа			
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>		32	
<i>практические занятия (ПЗ)</i>			
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>		32	
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>			
<i>консультации перед экзаменом</i>			
2. Самостоятельная работа (СРС)			
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>			
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>			
<i>контрольная работа</i>			
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>		80	
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>			
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>			
Вид промежуточного контроля:	зачёт с оценкой		
Промежуточный контроль			

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела дисциплины	Форма образовательной деятельности		Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Оптические метод исследований	занятия лекционного типа	Всего			
			в том числе в форме практической подготовки	10		
		занятия семинарского типа	Всего			
			в том числе в форме практической подготовки	10		
		самостоятельная работа обучающихся		20		
2	Электрохимические методы	занятия лекционного типа	Всего			
			в том числе в форме практической подготовки	10		
		занятия семинарского типа	Всего			
			в том числе в форме практической подготовки	14		
		самостоятельная работа обучающихся		10		
3	Адсорбционные методы	занятия лекционного типа	Всего			
			в том числе в форме практической подготовки	2		
		занятия семинарского типа	Всего			
			в том числе в форме практической подготовки	6		
		самостоятельная работа обучающихся		14		
Итого				108		

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Оптические метод исследований	Спектральные методы анализа. Основные понятия и определения. Законы поглощения света. Колориметрический метод анализа по собственному поглощению и с помощью реагентов.	ПК-3	5		
		Механизм поглощения видимых и ультрафиолетовых лучей. Спектры поглощения. Основные типы хромофоров. Возможности метода. Источники, монохроматоры и приемники излучения в видимой и ультрафиолетовой области.	ПК-3	5		
2	Электрохимические методы	Удельная и молярная электропроводности. Зависимость их от скорости движения ионов, концентрации электролита, температуры. Кондуктометрия. Сущность метода. Титрование сильной и слабой кислот и их смеси. Преимущество метода.	ПК-3	4		
		Водородный показатель. Активность, коэффициент активности. Классификация электродов. Уравнение Нернста. Водородный электрод, достоинства и недостатки. Потенциометрия. Сущность метода потенциометрического титрования.	ПК-3	4		

		Назначение индикаторных электродов и электродов сравнения. Принцип их действия. Пленочные электроды, стеклянный электрод, сульфидсеребряные электроды, основные правила работы с рН-электродами. Преимущество метода.				
		Инверсионная вольтамперометрия. Основы метода. Полярографическая кривая. Количественный и качественный анализ. Полярографический фон. Процессы, протекающие на электродах. Схема установки.	ПК-3	6		
3	Адсорбционные методы	Ионно-обменная хроматография, сущность и классификация, хроматографических методов. Ионный обмен, катиониты, аниониты, ионообменные смолы. Избирательная сорбция.	ПК-3	4		
4		Название лекции				
		Название лекции				
		Название лекции				
		Название лекции				
		Название лекции				
Итого				32		

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/ п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Оптические метод исследований	Семинар. <i>Название семинара</i>				
		Практическое занятие. <i>Название практического занятия</i>				
		Практикум. <i>Название практикума</i>				
		Лабораторная работа. <i>Спектральные методы анализа. Основные понятия и определения. Законы поглощения света. Колориметрический метод анализа по собственному поглощению и с помощью реагентов. Механизм поглощения видимых и ультрафиолетовых лучей. Спектры поглощения. Основные типы хромофоров. Возможности метода. Источники, монохроматоры и приемники излучения в видимой и ультрафиолетовой области.</i>	ПК-3	12		
		Коллоквиум				
2	Электрохимические методы	Семинар. <i>Название семинара</i>				
		Практическое занятие. <i>Название практического занятия</i>				
		Практикум. <i>Название практикума</i>				
		Лабораторная работа. <i>Удельная и молярная электропроводности. Зависимость их от скорости движения ионов, концентрации электролита, температуры. Кондуктометрия. Сущность метода. Титрование сильной и слабой кислот и их смеси. Преимущество метода. Водородный показатель. Активность, коэффициент активности. Классификация электродов. Уравнение Нернста. Водородный электрод, достоинства и недостатки. Потенциометрия. Сущность метода потенциометрического титрования. Назначение</i>	ПК-3	10		

		индикаторных электродов и электродов сравнения. Принцип их действия. Пленочные электроды, стеклянный электрод, сульфидсеребрянные электроды, основные правила работы с рН-электродами. Преимущество метода. Инверсионная вольтамперометрия. Основы метода. Полярографическая кривая. Количественный и качественный анализ. Полярографический фон. Процессы, протекающие на электродах. Схема установки.				
		Коллоквиум				
3	Адсорбционные методы	Семинар. Название семинара				
		Практическое занятие. Название практического занятия				
		Практикум. Название практикума				
		Лабораторная работа. Ионно-обменная хроматография, сущность и классификация, хроматографических методов. Ионный обмен, катиониты, аниониты, ионообменные смолы. Избирательная сорбция	ПК-3	10		
		Коллоквиум				
		Семинар. Название семинара				
4		Практическое занятие. Название практического занятия				
		Практикум. Название практикума				
		Лабораторная работа. Название лабораторной работы				
		Коллоквиум				
		Итого		32		

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	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Оптические метод исследований					
		Понятие о спектроскопии. Инфракрасная спектроскопия. Спектроскопия Фурье	- ПК-3	15		
2	Электрохимические методы	Основы термического анализа, устройство и оборудование.	ПК-3	15		
3	Адсорбционные методы	Понятие о термограммах, термический анализ почв. Расшифровка термограмм	ПК-3	14		
4						
Итого				44		

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 «*Наименование дисциплины (модуля)*» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины, в том числе отечественного производства

№ 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 «*Наименование дисциплины (модуля)*» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров (указывается только для
-------	-----------------	----------------------	--

			<i>печатных изданий)</i>
1	<i>Аналитическая химия: физико-химические и физические методы анализа: учебное пособие / И.Н. Мовчан, Т.С. Горбунова, И.И. Евгеньева, Р.Г. Романова; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 236 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1454- 2; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259010</i>	электронно е	
2	<i>Библиографическое описание</i>	печатное / электронно е	
3	<i>Библиографическое описание</i>	печатное / электронно е	
4	<i>Библиографическое описание</i>	печатное / электронно е	

4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «*физико-химические методы анализа*)» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров (указывается только для <i>печатных изданий</i>)
1	<i>Библиографическое описание</i>	печатное / электронное	
2	<i>Библиографическое описание</i>	печатное / электронное	
3	<i>Библиографическое описание</i>	печатное / электронное	
4	<i>Библиографическое описание</i>	печатное / электронное	

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «*физико-химические методы анализа*»)» 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	Научный сайт журнала «Химия и Химики». [Электронный ресурс] URL: http://www.Chemistry-chemists.com .	
2	Электронная библиотека по химии. [Электронный ресурс] URL: http://www.chem.msu.su	
3		
4		

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «*физико-химические методы анализа*» 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 9239 Перечень основного оборудования Парты 16 шт, стол преподавателя Перечень технических средств обучения 1. телевизор 2. компьютеры 17 шт Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 4. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А
2	2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 2.1 Аудитория 9208 Перечень основного оборудования: специализированная мебель (место преподавателя, лабораторные столы, стулья, шкафы вытяжные, шкаф сушильный), доска меловая, переносной набор демонстрационного оборудования (компьютер, проектор, экран) с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания. Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А

№ 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
	4. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip 2.2 Аудитория 9210 Перечень основного оборудования: специализированная мебель (место преподавателя, лабораторные столы, стулья, шкафы вытяжные, шкаф сушильный), доска меловая, переносной набор демонстрационного оборудования (компьютер, проектор, экран) с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания. Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 4. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip	
3	3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций 3.1 Аудитория 9208 Перечень основного оборудования: специализированная мебель (место преподавателя, лабораторные столы, стулья, шкафы вытяжные, шкаф сушильный), доска меловая, переносной набор демонстрационного оборудования (компьютер, проектор, экран) с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания. Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 4. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А

№ 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
	3.2 Аудитория 9210 Перечень основного оборудования: специализированная мебель (место преподавателя, лабораторные столы, стулья, шкафы вытяжные, шкаф сушильный), доска меловая, переносной набор демонстрационного оборудования (компьютер, проектор, экран) с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания. Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 4. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip	
4	4. Учебные аудитории для проведения индивидуальной работы обучающихся 4.1 Аудитория 9208 Перечень основного оборудования: специализированная мебель (место преподавателя, лабораторные столы, стулья, шкафы вытяжные, шкаф сушильный), доска меловая, переносной набор демонстрационного оборудования (компьютер, проектор, экран) с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания. Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 4. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip 4.2 Аудитория 9210 Перечень основного оборудования: специализированная мебель (место преподавателя, лабораторные столы, стулья, шкафы	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А

№ 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
	вытяжные, шкаф сушильный), доска меловая, переносной набор демонстрационного оборудования (компьютер, проектор, экран) с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания. Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 4. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip	
	5. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся 5.1 Аудитория 9239 Перечень основного оборудования Парты 16 шт, стол преподавателя Перечень технических средств обучения 1. телевизор 2. компьютеры 17 шт Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 4. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А
	6. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации 6.1 Аудитория 9239 Перечень основного оборудования Парты 16 шт, стол преподавателя Перечень технических средств обучения 1. телевизор	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А

№ 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
	2. компьютеры 17 шт Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 4. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip	

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 плоскостную 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.