

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

Институт Энергетический
Кафедра «Энергообеспечение предприятий и электротехнологии»

УТВЕРЖДАЮ
Директор энергетического
института
И.В. Медведев
« 15 » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕПЛОМАСООБМЕННЫХ АППАРАТОВ, СИСТЕМ
И УСТАНОВОК»

основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – магистратура

Направление подготовки
13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) образовательной программы
*Обеспечение промышленной безопасности при эксплуатации
энергетического оборудования*

Форма обучения

*очная
заочная*

Год приема
2025

Санкт-Петербург
2025

Декан факультета

Медведев Г.В. Медведев

Заведующий выпускающей
кафедрой

М М.М. Беззубцева

Руководитель образовательной
программы

Волков В.С. Волков

Разработчик

М М.М. Беззубцева

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Борош Н.А. Борош

СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю).....	4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	6
3 Структура и содержание дисциплины (модуля).....	6
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	13
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	13
4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)	13
4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)	15
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	15
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	16
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	20

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «Проектирование теплообменных аппаратов, систем и установок» 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-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	ИУК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, определяет методы и способы его реализации, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	З-ИУК-2.1 знать: Способы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.
			У-ИУК-2.1 уметь: Управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
			В-ИУК-2.1 владеть: Способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
2	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки.	ИОПК-1.2 Выявляет приоритеты решения задач, выбирает критерии оценки	З-ИОПК-1.1 знать: Цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки.
			У-ИОПК-1.1 уметь: формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки.
			В-ИОПК-1.1 владеть: Способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) *«Проектирование тепломассообменных аппаратов, систем и установок»* относится к части, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 *«Проектирование тепломассообменных аппаратов, систем и установок»* образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) *«Проектирование тепломассообменных аппаратов, систем и установок»* составляет 4 зачетных единиц 144 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) *«Проектирование тепломассообменных аппаратов, систем и установок»* представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины (модуля)
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	
		№ 3	№ 2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144	
1. Контактная работа:	48	48	
Аудиторная работа	48	48	
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	16	16	
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	32	32	
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>			
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>			
<i>консультации перед экзаменом</i>			
2. Самостоятельная работа (СРС)	96	96	
<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>			
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>			
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>			
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/зачёт с оценкой/ зачёт/ защита КР/КП		
Промежуточный контроль		Экзамен	

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам	
		№ 3	№
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144	
1. Контактная работа:	46,3	46,3	
Аудиторная работа	46	46	
в том числе:			
<i>лекции (Л)</i>	16	16	
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	30	30	
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>			
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>			
<i>консультации перед экзаменом</i>			
2. Самостоятельная работа (СРС)	79,7	79,7	
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>			
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>			
<i>контрольная работа</i>	0,3	0,3	
<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>			
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	18	18	
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>			
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/зачёт с оценкой/ зачёт/ защита КР/КП		
Промежуточный контроль		Экзамен	

Таблица 3. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности	Количество часов	
			очная форма обучения	очно - заочная форма обучения
1	2	3	4	5
1	Теоретические основы технологических процессов как базового элемента оценки энергоэффективности производства АПК.	занятия лекционного типа	всего	3
			в том числе в форме практической подготовки	3
		занятия семинарского типа	всего	6
			в том числе в форме практической подготовки	6
		самостоятельная работа обучающихся		19
2	Интенсификация и оценка энергоэффективности электробиотехнологических процессов АПК.	занятия лекционного типа	всего	3
			в том числе в форме практической подготовки	3
		занятия семинарского типа	всего	6
			в том числе в форме практической подготовки	6
		самостоятельная работа обучающихся		19
3	Теоретические основы энергетики ректификационных процессов.	занятия лекционного типа	всего	3
			в том числе в форме практической подготовки	3
		занятия семинарского типа	всего	6
			в том числе в форме практической подготовки	6
		самостоятельная работа обучающихся		19
4	Теоретические основы энергетики процесса сушки.	занятия лекционного типа	всего	3
			в том числе в форме практической подготовки	3
			всего	7

		занятия семинарского типа	в том числе в форме практической подготовки	7	6
		самостоятельная работа обучающихся		19	10
5	Теоретические основы энергетики процесса выпаривания.	занятия лекционного типа	всего	4	4
			в том числе в форме практической подготовки	4	4
		занятия семинарского типа	всего	7	6
			в том числе в форме практической подготовки	7	6
		самостоятельная работа обучающихся		20	11,8
Итого				144	144

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	очно - заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Теоретические основы технологических процессов как базового элемента оценки энергоэффективности производства АПК.	Классификация и виды энергетических воздействий. Закономерности энергетических воздействий.	З-ИУК-2.1; У-ИУК-2.1; В-ИУК-2.1; З-ИОПК-1.1; У-ИОПК-1.1; В-ИОПК-1.1.	3	3
2	Интенсификация и оценка энергоэффективности электробиотехнологических процессов АПК.	Основные понятия интенсификации технологических процессов.	З-ИУК-2.1; У-ИУК-2.1; В-ИУК-2.1; З-ИОПК-1.1; У-ИОПК-1.1; В-ИОПК-1.1.	3	3
3	Теоретические основы энергетики ректификационных	Общие положения процесса ректификации. Диаграммы равновесия.	З-ИУК-2.1; У-ИУК-2.1; В-ИУК-2.1; З-ИОПК-1.1;	3	3

	процессов.		У-ИОПК-1.1; В-ИОПК-1.1. ИОПК-1.1		
4	Теоретические основы энергетики процесса сушки.	Классификация сушки по способу подвода энергии. Движущая сила процесса сушки.	З-ИУК-2.1; У-ИУК-2.1; В-ИУК-2.1; З-ИОПК-1.1; У-ИОПК-1.1; В-ИОПК-1.1.	3	3
5	Теоретические основы энергетики процесса выпаривания.	Общие сведения о процессе выпаривания. Энергосбережение в многокорпусных выпарных установках МВУ.	З-ИУК-2.1; У-ИУК-2.1; В-ИУК-2.1; З-ИОПК-1.1; У-ИОПК-1.1; В-ИОПК-1.1.	4	4
Итого				16	16

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/ п	Название раздела дисциплины (модуля)	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
1	2	3	4	5	6
1	Теоретические основы технологических процессов как базового элемента оценки энергоэффективности производства АПК.	Практическое занятие. Стационарный и нестационарный технологический процесс АПК.	3-ИУК-2.1; У-ИУК-2.1; В-ИУК-2.1; 3-ИОПК-1.1; У-ИОПК-1.1; В-ИОПК-1.1.	6	6
2	Интенсификация и оценка энергоэффективности электрооборудованных процессов АПК.	Практическое занятие. Методология компьютерного моделирования.	3-ИУК-2.1; У-ИУК-2.1; В-ИУК-2.1; 3-ИОПК-1.1; У-ИОПК-1.1; В-ИОПК-1.1.	6	6
3	Теоретические основы энергетики ректификационных процессов.	Практическое занятие. Пути экономии энергии в ректификационных установках.	3-ИУК-2.1; У-ИУК-2.1; В-ИУК-2.1; 3-ИОПК-1.1; У-ИОПК-1.1; В-ИОПК-1.1.	6	6
4	Теоретические основы энергетики процесса сушки.	Практическое занятие. Пути экономии энергии в технологическом процессе сушки.	3-ИУК-2.1; У-ИУК-2.1; В-ИУК-2.1; 3-ИОПК-1.1; У-ИОПК-1.1; В-ИОПК-1.1.	7	6
5	Теоретические основы энергетики процесса выпаривания.	Практическое занятие. Пути экономии энергии при выпаривании.	3-ИУК-2.1; У-ИУК-2.1; В-ИУК-2.1; 3-ИОПК-1.1; У-ИОПК-1.1; В-ИОПК-1.1.	7	6
Итого				32	30

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/ п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	очно - заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Теоретические основы технологических процессов как базового элемента оценки энергоэффективности производства АПК.	Энерготехнологическая линия как объект технического обеспечения современных технологий предприятий АПК.	3-ИУК-2.1; У-ИУК-2.1; В-ИУК-2.1; 3-ИОПК-1.1; У-ИОПК-1.1; В-ИОПК-1.1.	19	19
2	Интенсификация и оценка энергоэффективности электробиотехнологических процессов АПК.	Основные положения поточного метода организации производства на предприятиях АПК.	3-ИУК-2.1; У-ИУК-2.1; В-ИУК-2.1; 3-ИОПК-1.1; У-ИОПК-1.1; В-ИОПК-1.1.	19	19
3	Теоретические основы энергетики ректификационных процессов.	Моделирование работы поточной линии.	3-ИУК-2.1; У-ИУК-2.1; В-ИУК-2.1; 3-ИОПК-1.1; У-ИОПК-1.1; В-ИОПК-1.1.	19	20
4	Теоретические основы энергетики процесса сушки.	Учет потока случайных событий в энерготехнологической поточной линии АПК.	3-ИУК-2.1; У-ИУК-2.1; В-ИУК-2.1; 3-ИОПК-1.1; У-ИОПК-1.1; В-ИОПК-1.1.	19	10
5	Теоретические основы энергетики процесса выпаривания.	Фиксация и обработка статистических результатов функционирования поточных энерготехнологических линий.	3-ИУК-2.1; У-ИУК-2.1; В-ИУК-2.1; 3-ИОПК-1.1; У-ИОПК-1.1; В-ИОПК-1.1.	20	11,7
Итого				96	79,7

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

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 (модуля) *«Проектирование теплообменных аппаратов, систем и установок»* представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	Антиплагиат.ВУЗ	Россия	открытое лицензионное соглашение GNU
2	Система Консультант Плюс	Россия	открытое лицензионное соглашение GNU
3	Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365).	США	Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021
Свободно распространяемое программное обеспечение			
4	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5	7-Zip	Россия	открытое лицензионное соглашение GNU
6	Autodesk	США	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебное обеспечение дисциплины (модуля) *«Проектирование теплообменных аппаратов, систем и установок»* представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины (модуля) учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	Беззубцева М.М. Прикладная теория тепловых и массообменных процессов в системном анализе энергоемкости продукции : учебное пособие / В.С. Волков, В.В. Зубков, М.М. Беззубцева ; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет». - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2013. - 132 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276912 .	электронное	
2	Зейнетдинов, Р. А. Тепломассообмен в элементах теплотехнического оборудования. Основы тепломассообмена: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника : [16+] / Р. А. Зейнетдинов ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ). – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2020. – 214 с. : ил., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621145 – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	электронное	
3	Беззубцева, М. М. Прикладная теория тепловых и массообменных процессов в системном анализе энергоемкости продукции : практикум для обучающихся по направлению 35.04.06 «Агроинженерия», профиль «Энергетический менеджмент и инжиниринг энергосистем». : [16+] / М. М. Беззубцева, В. С. Волков ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ). – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2017. – Раздел 1. Тепловые процессы. – 158 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596667 – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	электронное	

4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины (модуля) *«Проектирование теплообменных аппаратов, систем и установок»* представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины (модуля) методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	Беззубцева М.М., Волков В.С., Криштопа Н.Ю. Самостоятельная работа студентов: учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, профиль «Энергетический менеджмент и инжиниринг энергосистем». — СПб.: СПбГАУ, 2019. — 224 с.	электронное	

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины (модуля) *«Проектирование теплообменных аппаратов, систем и установок»* 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	Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. https://e.lanbook.com/	Свободный
2	Академия Google [Электронный ресурс]: поисковая система, разработанная специально для студентов, ученых и исследователей, предназначена для поиска информации в онлайн-журналах академических журналов и материалах, прошедших экспертную оценку. – Режим	Свободный

	доступа: https://scholar.google.ru , свободный.	
3	Библиографические базы данных ИНИОН по социальным и гуманитарным наукам [Электронный ресурс]: в базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН. – Режим доступа: http://inion.ru/ , свободный.	Свободный
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru , свободный.	Свободный
5	Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс]: электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru	Свободный

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) *«Проектирование теплообменных аппаратов, систем и установок»* представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ 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: № 1407 Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Перечень основного оборудования 1. Посадочные места по количеству обучающихся; 2. Шкаф/стеллаж 1. Перечень технических средств обучения 1. Персональный компьютер В 161 в составе ATX 200 G4620 DDR4/500 Gb/a+МОНИТОР ACER V226HQL диаг. 21.5д. + МЫШЬ+КЛАВ - 1 шт. 2. Интерактивный проектор NEC U321Hi MT - 1 шт. 3. Источник бесперебойного питания Nippon - 1шт. 4. Сетевой фильтр Вуро 1.8 метра - 1 шт. Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ»; 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»; 3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365); 4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC; 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip; 6. Лицензионное программное обеспечение «1С: Предприятие»; 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Autodesk.	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, строение 2

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 в 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 (говoreния, 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.