

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

Факультет зооинженерии и биотехнологий
Кафедра крупного животноводства

УТВЕРЖДЕНО

Декан факультета
зооинженерии и биотехнологий

С.П. Скляров

2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Пищевая микробиология»

основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) образовательной программы
Молекулярная биология и микробиология

Форма обучения
очная

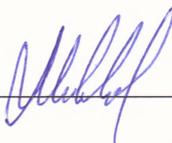
Санкт-Петербург
2024

Декан факультета



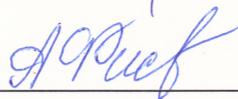
С.П. Скляр

Заведующий выпускающей
кафедрой



В.Ю. Морозов

Руководитель образовательной
программы



А.А. Фисенко

Разработчик, ст. преподаватель
кафедры крупного животноводства



А.А. Фисенко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



Н.А. Борош

Содержание

1 Результаты обучения по дисциплине	4
2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	5
3 Структура и содержание дисциплины	6
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	15
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	15
4.2 Учебное обеспечение дисциплины	15
4.3 Методическое обеспечение дисциплины	16
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	17
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	17
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	25

1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине «Пищевая микробиология» 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	ПК – 6 Способен проводить контроль пищевой продукции и продовольственного сырья, технологических средств, упаковочных материалов, изделий, используемых при производстве пищевой продукции, средствами, обеспечивающими достоверность и полноту контроля	ИПК – 6.1 проводит входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства	З-ИПК-6.1 знать: микробиологические процессы, происходящие в производстве продуктов
			У-ИПК-6.1 уметь: анализировать микробиологический состав продукта с целью прогнозирования его органолептических и функциональных свойств
			В-ИПК-6.1 владеть: методами определения микробиологических показателей качества продуктов
		ИПК – 6.2 контролирует санитарное состояние производственных помещений и оборудования, температурных режимов и условий хранения сырья и готовой продукции, личной гигиены работников службы в процессе обработки на технологических линиях и хранения пищевой продукции	З-ИПК-6.2 знать: микробиологические процессы, происходящие при микробиальной порче продуктов
			У-ИПК-6.2 уметь: осуществлять микробиологический контроль санитарно-гигиенического состояния производства технологического процесса
			В-ИПК-6.2 владеть: мерами профилактики возникновения пищевых инфекционных заболеваний
		ИПК – 6.3 проводит лабораторные исследования безопасности и качества сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции, включая микробиологический,	З-ИПК-6.3 знать: микробиологические показатели качества продуктов
			У-ИПК-6.3 уметь: проводить микробиологические исследования и давать оценку полученных результатов

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
		<p>химико-бактериологический, спектральный, полярографический, пробирный, химический и физико-химический анализ, органолептические исследования, в соответствии с регламентами, стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности</p>	<p>В-ИПК-6.3 владеть: микробиологическими методами, основанными на физических, химических и биологических законах, позволяющими анализировать микробиотический состав продукта</p>
		<p>ИПК – 6.4 использует физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы при производстве пищевой продукции</p>	<p>З-ИПК-6.4 знать: закономерности физических, химических и биологических процессов, лежащих в основе микробиологических превращений, происходящих в продуктах на различных этапах микробиологических процессов</p> <p>У-ИПК-6.4 уметь: использовать знания физических, химических и микробиологических закономерностей для анализа свойств продукта и разработки приемов по оптимизации технологического процессов</p> <p>В-ИПК-6.4 владеть: микробиологическими методами контроля качества продуктов</p>

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Пищевая микробиология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) «*Пищевая микробиология*» составляет 3 зачетных единиц / 108 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) «*Пищевая микробиология*» 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
		№5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	50,3	50,3
Аудиторная работа	50	50
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34	34
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>	-	-
<i>консультации перед экзаменом</i>	-	-
2. Самостоятельная работа (СРС)	57,7	57,7
<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>	21,7	21,7
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	36	36
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	-	-
Вид промежуточного контроля:		
Промежуточный контроль	0,3	Экзамен

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела дисциплины	Форма образовательной деятельности		Количество часов
				очная форма обучения
1	2	3		4
1	Основные группы микроорганизмов, встречающихся в пищевых продуктах, и процессы ими вызываемые	занятия лекционного типа	всего	2
			в том числе в форме практической подготовки	-
		занятия семинарского типа	всего	4
			в том числе в форме практической подготовки	-
самостоятельная работа обучающихся	3			
2	Представители технически полезной микрофлоры и их использование. Молочнокислые бактерии, дрожжи, уксуснокислые бактерии, пропионовокислые бактерии.	занятия лекционного типа	всего	2
			в том числе в форме практической подготовки	-
		занятия семинарского типа	всего	4
			в том числе в форме практической подготовки	-
самостоятельная работа обучающихся	3			
3	Представители технически вредной микрофлоры. Гнилостные бактерии и их роль в производстве и хранении пищевых продуктов	занятия лекционного типа	всего	2
			в том числе в форме практической подготовки	-
		занятия семинарского типа	всего	4
			в том числе в форме практической подготовки	-
самостоятельная работа обучающихся	2,7			
4	Санитарно-микробиологические аспекты производства продуктов питания. Микробиологические критерии безопасности сырья, полупродуктов и готовых изделий.	занятия лекционного типа	всего	-
			в том числе в форме практической подготовки	-
		занятия семинарского типа	всего	6
			в том числе в форме практической подготовки	-
самостоятельная работа обучающихся	2			
5	Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы	занятия лекционного типа	всего	2
			в том числе в форме практической подготовки	-
		занятия семинарского типа	всего	4
			в том числе в форме	-

			практической подготовки	
		самостоятельная работа обучающихся		3
6	Микробиология продуктов животного происхождения	занятия лекционного типа	всего	2
			в том числе в форме практической подготовки	-
		занятия семинарского типа	всего	4
			в том числе в форме практической подготовки	-
		самостоятельная работа обучающихся		2
7	Микробиология продуктов растительного происхождения	занятия лекционного типа	всего	2
			в том числе в форме практической подготовки	-
		занятия семинарского типа	всего	4
			в том числе в форме практической подготовки	-
		самостоятельная работа обучающихся		2
8	Современные методы дезинфекции технологического оборудования, применение новых дезинфицирующих веществ	занятия лекционного типа	всего	2
			в том числе в форме практической подготовки	-
		занятия семинарского типа	всего	2
			в том числе в форме практической подготовки	-
		самостоятельная работа обучающихся		2
9	Основные принципы консервирования и хранения	занятия лекционного типа	всего	2
			в том числе в форме практической подготовки	-
		занятия семинарского типа	всего	2
			в том числе в форме практической подготовки	-
		самостоятельная работа обучающихся		2
10	Контроль			36
11	Экзамен			0,3
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
1	2	3	4	5
1	Основные группы микроорганизмов, встречающихся в пищевых продуктах, и процессы ими вызываемые	<i>Представители технически полезной микрофлоры и их использование.</i>	3-ИПК-6.1, 3-ИПК-6.2, 3-ИПК-6.3, 3-ИПК-6.4	2
2	Представители технически полезной микрофлоры и их использование. Молочнокислые бактерии, дрожжи, уксуснокислые бактерии, пропионовокислые бактерии.	<i>Молочнокислое брожение: гомо- и гетероферментативное, спиртовое, пропионовокислое брожение. Характеристика возбудителей всех видов брожения</i>	3-ИПК-6.1, 3-ИПК-6.2, 3-ИПК-6.3, 3-ИПК-6.4	2
3	Представители технически вредной микрофлоры. Гнилостные бактерии и их роль в производстве и хранении пищевых продуктов.	<i>Гнилостные бактерии. Основные продукты аэробного и анаэробного гниения и характеристика возбудителей гниения. Отрицательная роль гнилостных бактерий в производстве и хранении пищевых продуктов.</i>	3-ИПК-6.1, 3-ИПК-6.2, 3-ИПК-6.3, 3-ИПК-6.4	2
4	Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы	<i>Патогенные микроорганизмы – возбудители пищевых инфекций. Их характеристика. Химический состав и свойства микробных токсинов. Виды пищевых инфекций.</i>	3-ИПК-6.1, 3-ИПК-6.2, 3-ИПК-6.3, 3-ИПК-6.4	2
5	Микробиология продуктов животного происхождения	<i>Микробиологический контроль. Количественный и качественный состав. Микробиология молока и молочных продуктов</i>	3-ИПК-6.1, 3-ИПК-6.2, 3-ИПК-6.3, 3-ИПК-6.4	2
6	Микробиология продуктов растительного происхождения	<i>Микробиологический контроль. Количественный и качественный состав</i>	3-ИПК-6.1, 3-ИПК-6.2, 3-ИПК-6.3, 3-ИПК-6.4	2
7	Современные методы дезинфекции технологического оборудования, применение новых дезинфицирующих веществ	<i>Методы дезинфекции технологического оборудования: физические, химические и биологические. Дезинфектанты и антисептики.</i>	3-ИПК-6.1, 3-ИПК-6.2, 3-ИПК-6.3, 3-ИПК-6.4	2
8	Основные принципы консервирования и хранения	<i>Основные принципы консервирования и хранения пищевых продуктов. Принцип биоаза. Факторы, обуславливающие естественную защиту сырья, используемого в пищевой промышленности. Принцип абиоза. Современные методы уничтожения микроорганизмов в пищевых продуктах. Характеристика консервантов</i>	3-ИПК-6.1, 3-ИПК-6.2, 3-ИПК-6.3, 3-ИПК-6.4	2
Итого				16

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание занятий семинарского типа	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки
				очная форма обучения
1	2	3	4	5
1	Основные группы микроорганизмов, встречающихся в пищевых продуктах, и процессы ими вызываемые	Практическое занятие. <i>Молочнокислые бактерии. Дрожжи Уксуснокислые бактерии, их характеристика. Пропионовокислые бактерии, их характеристика.</i>	У-ИПК-6.1, У-ИПК-6.2, У-ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	4
2	Представители технически полезной микрофлоры и их использование. Молочнокислые бактерии, дрожжи, уксуснокислые бактерии, пропионовокислые бактерии.	Практическое занятие. <i>Промышленное получение молочной кислоты и ее использование в производстве пищевых продуктов. Использование молочнокислых бактерий и их роль в процессах порчи пищевых продуктов. Химизм спиртового и уксуснокислого и пропионового кислого брожения. Характеристика дрожжей, встречающихся в производстве пищевых продуктов, их промышленное использование и роль в процессах порчи пищевых продуктов.</i>	У-ИПК-6.1, У-ИПК-6.2, У-ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	4
3	Представители технически вредной микрофлоры. Гнилостные бактерии и их роль в производстве и хранении пищевых продуктов.	Практическое занятие <i>Микроскопические грибы. Роль микроскопических грибов в процессах порчи пищевых продуктов. Использование микроскопических грибов в производстве органических кислот, мягких сыров.</i>	У-ИПК-6.1, У-ИПК-6.2, У-ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	4
4	Санитарно-микробиологические аспекты производства продуктов питания. Микробиологические критерии безопасности сырья, полупродуктов и готовых изделий.	Практическое занятие. <i>Санитарная оценка пищевых продуктов по микробиологическим показателям: КМАФАнМ и наличию БГКП. БГКП- как санитарно-показательные микроорганизмы. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам.</i>	З-ИПК-6.1, З-ИПК-6.2, З-ИПК-6.3, З-ИПК-6.4, У-ИПК-6.1, У-ИПК-6.2, У-ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	6
5	Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы	Практическое занятие. <i>Мероприятия, направленные на предотвращение распространения инфекций через пищевые продукты. Мероприятия, направленные на предотвращение развития условно-патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах.</i>	У-ИПК-6.1, У-ИПК-6.2, У-ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	4
6	Микробиология продуктов	Практическое занятие.	У-ИПК-6.1, У-ИПК-6.2, У-	4

	животного происхождения	<i>Микробиология масла, сыра. Микробиология мяса и мясопродуктов. Микробиология рыбы и рыбных продуктов</i>	ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	
7	Микробиология продуктов растительного происхождения	Практическое занятие. <i>Микробиология зерна и зернопродуктов. Микробиология плодов и овощей</i>	У-ИПК-6.1, У-ИПК-6.2, У-ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	4
8	Современные методы дезинфекции технологического оборудования, применение новых дезинфицирующих веществ	Практическое занятие. <i>Характеристика моющих и дезинфицирующих веществ, используемых в пищевой промышленности. Выбор дезинфицирующих средств и способы дезинфекции различных объектов</i>	У-ИПК-6.1, У-ИПК-6.2, У-ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	2
9	Основные принципы консервирования и хранения	Практическое занятие. <i>Принцип анабиоза (криоанабиоз, ксероанабиоз, осмоанабиоз, наркоанабиоз). Принцип ценоанабиоза, основанный на подавлении технически вредной микрофлоры за счет создания условий для развития полезной микрофлоры.</i>	У-ИПК-6.1, У-ИПК-6.2, У-ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	2
Итого				34

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
1	2	3	4	5
1	Основные группы микроорганизмов, встречающихся в пищевых продуктах, и процессы ими вызываемые	Повторение тем: <i>Представители технически полезной микрофлоры и их использование. Молочнокислые бактерии. Дрожжи Уксуснокислые бактерии, их характеристика. Пропионовокислые бактерии, их характеристика.</i>	З-ИПК-6.1, З-ИПК-6.2, З-ИПК-6.3, З-ИПК-6.4, У-ИПК-6.1, У-ИПК-6.2, У-ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	3
2	Представители технически полезной микрофлоры и их использование. Молочнокислые бактерии, дрожжи, уксуснокислые бактерии, пропионовокислые бактерии.	Повторение тем: <i>Молочнокислое брожение: гомо- и гетероферментативное, спиртовое, пропионовокислое брожение. Характеристика возбудителей всех видов брожения. Промышленное получение молочной кислоты и ее использование в производстве пищевых продуктов. Использование молочнокислых бактерий и их роль в процессах порчи пищевых продуктов. Химизм спиртового и</i>	З-ИПК-6.1, З-ИПК-6.2, З-ИПК-6.3, З-ИПК-6.4, У-ИПК-6.1, У-ИПК-6.2, У-ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	3

		<i>уксуснокислого и пропионового кислого брожения. Характеристика дрожжей, встречающихся в производстве пищевых продуктов, их промышленное использование и роль в процессах порчи пищевых продуктов.</i>		
3	Представители технически вредной микрофлоры. Гнилостные бактерии и их роль в производстве и хранении пищевых продуктов.	Повторение тем: <i>Гнилостные бактерии. Основные продукты аэробного и анаэробного гниения и характеристика возбудителей гниения. Отрицательная роль гнилостных бактерий в производстве и хранении пищевых продуктов. Микроскопические грибы. Роль микроскопических грибов в процессах порчи пищевых продуктов. Использование микроскопических грибов в производстве органических кислот, мягких сыров.</i>	З-ИПК-6.1, З-ИПК-6.2, З-ИПК-6.3, З-ИПК-6.4, У-ИПК-6.1, У-ИПК-6.2, У-ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	2,7
4	Санитарно-микробиологические аспекты производства продуктов питания. Микробиологические критерии безопасности сырья, полупродуктов и готовых изделий.	Повторение тем: <i>Санитарная оценка пищевых продуктов по микробиологическим показателям: КМАФАнМ и наличию БГКП. БГКП- как санитарно-показательные микроорганизмы. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам.</i>	З-ИПК-6.1, З-ИПК-6.2, З-ИПК-6.3, З-ИПК-6.4, У-ИПК-6.1, У-ИПК-6.2, У-ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	2
5	Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы	Повторение тем: <i>Патогенные микроорганизмы – возбудители пищевых инфекций. Их характеристика. Химический состав и свойства микробных токсинов. Виды пищевых инфекций. Мероприятия, направленные на предотвращение распространения инфекций через пищевые продукты. Мероприятия, направленные на предотвращение развития условно-патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах.</i>	З-ИПК-6.1, З-ИПК-6.2, З-ИПК-6.3, З-ИПК-6.4, У-ИПК-6.1, У-ИПК-6.2, У-ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	3
6	Микробиология продуктов животного происхождения	Повторение тем: <i>Микробиологический контроль. Количественный и качественный состав. Микробиология молока и молочных продуктов. Микробиология масла, сыра. Микробиология мяса и мясопродуктов. Микробиология рыбы и рыбных продуктов</i>	З-ИПК-6.1, З-ИПК-6.2, З-ИПК-6.3, З-ИПК-6.4, У-ИПК-6.1, У-ИПК-6.2, У-ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	2
7	Микробиология продуктов растительного происхождения	Повторение тем: <i>Микробиологический контроль. Количественный и качественный состав. Микробиология зерна и зернопродуктов. Микробиология плодов и овощей.</i>	З-ИПК-6.1, З-ИПК-6.2, З-ИПК-6.3, З-ИПК-6.4, У-ИПК-6.1, У-ИПК-6.2, У-ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	2
8	Современные методы дезинфекции технологического	Повторение тем: <i>Методы дезинфекции технологического оборудования:</i>	З-ИПК-6.1, З-ИПК-6.2, З-ИПК-6.3, З-ИПК-6.4, У-ИПК-	2

	оборудования, применение новых дезинфицирующих веществ	<i>физические, химические и биологические. Дезинфектанты и антисептики Характеристика моющих и дезинфицирующих веществ, используемых в пищевой промышленности. Выбор дезинфицирующих средств и способы дезинфекции различных объектов.</i>	6.1, У-ИПК-6.2, У-ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	
9	Основные принципы консервирования и хранения	<p>Повторение тем:</p> <p><i>Основные принципы консервирования и хранения пищевых продуктов. Принцип биоа. Факторы, обуславливающие естественную защиту сырья, используемого в пищевой промышленности. Принцип абиоза. Современные методы уничтожения микроорганизмов в пищевых продуктах. Характеристика консервантов Принцип анабиоза (криоанабиоз, ксероанабиоз, осмоанабиоз, наркоанабиоз). Принцип ценоанабиоза, основанный на подавлении технически вредной микрофлоры за счет создания условий для развития полезной микрофлоры.</i></p>	3-ИПК-6.1, 3-ИПК-6.2, 3-ИПК-6.3, 3-ИПК-6.4, У-ИПК-6.1, У-ИПК-6.2, У-ИПК-6.3, У-ИПК-6.4, В-ИПК-6.1, В-ИПК-6.2, В-ИПК-6.3, В-ИПК-6.4	2
Итого				21,7

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 «Пищевая микробиология» 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	«Антиплагиат.ВУЗ»	РФ	Лицензионный договор № 2184 от 28.02.2020 г.
2	«Система КонсультантПлюс»	РФ	Контракт на оказание услуг №03721000213200000500001 от 25.12.2020
3	Microsoft	США	Государственный контракт № 03721000213200000510001 от 22.12.2020
Свободно распространяемое программное обеспечение			
4	Adobe Acrobat Rider	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
6	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
7	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU
8	Google Chrome	США	открытое лицензионное соглашение GNU
9	Mozilla Firefox	США	открытое лицензионное соглашение GNU
10	Linux	Финляндия	открытое лицензионное соглашение GNU
11	Scilab	Франция	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «Пищевая микробиология» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров
1	Еремина, И. А. Пищевая микробиология : учебное пособие / И. А. Еремина, И. В. Долголю. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 210 с. — ISBN 979-5-89289-139-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102691 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронное	
2	Стрельчик, Н. В. Пищевая микробиология / Н. В. Стрельчик. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 128 с. — ISBN 978-5-89764-382-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/60690 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронное	
3	Еремина, И. А. Пищевая микробиология: лабораторный практикум / И. А. Еремина, И. В. Долголюк. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 139 с. — ISBN 978-5-89289-949-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/99566 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронное	
4	Петухова, Е. В. Пищевая микробиология : учебное пособие : [16+] / Е. В. Петухова, А. Ю. Крыницкая, З. А. Канарская ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. — 117 с. : табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428098 . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7882-1594-5. — Текст : электронный.	электронное	

4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «Пищевая микробиология» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины (модуля) методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров
1	Правила работы в учебно-исследовательской лаборатории	электронное	

	«Пищевая микробиология и экспертиза продуктов питания» : методические рекомендации / составитель С. В. Зангиева. — Сочи : СГУ, 2022. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/351659 — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
--	---	--	--

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «*Пищевая микробиология*» 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	Лань : электронно-библиотечная система	для авториз. пользователей.
2	МОО «Микробиологическое общество»	свободный
3	Научная электронная библиотека «eLibrary.ru». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp	для авториз. пользователей.
4	Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.mcx.ru	свободный
5	Сайт дистанционного обучения СПбГАУ [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://lms.spbgau.ru/	для авториз. пользователей.

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «*Пищевая микробиология*» 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	<p>1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</p> <p>1.1 Аудитория № 1317:</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска маркерная 3. трибуна <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. доска маркерная 2. комплект мультимедийного оборудования (экран, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), 3. источник бесперебойного питания, 4. сетевой фильтр. <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 8. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 	<p><i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, лит. А</i></p>

№ 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
	9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux	
2	<p>2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа</p> <p>2.1 Аудитория №1317 – учебная аудитория для проведения практических занятий: Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска маркерная 3. трибуна <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. доска маркерная 2. комплект мультимедийного оборудования (экран, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), 3. источник бесперебойного питания, 4. сетевой фильтр. <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 8. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux2. 	<p style="text-align: center;"><i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, лит. А</i></p>
3	<p>3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций</p> <p>3.1 Аудитория №1317</p>	<p style="text-align: center;"><i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2,</i></p>

№ п/п	<p align="center">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</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
	<p>Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска маркерная 3. трибуна <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. доска маркерная 2. комплект мультимедийного оборудования (экран, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), 3. источник бесперебойного питания, 4. сетевой фильтр. <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 8. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux2. 	<p align="center"><i>лит. А</i></p>
4	<p>4. Учебные аудитории для проведения индивидуальной работы обучающихся</p> <p>4.1 Аудитория №1317:</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска маркерная 	<p align="center"><i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, лит. А</i></p>

№ п/п	<p align="center">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</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
	<p>3. трибуна Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. доска маркерная 2. комплект мультимедийного оборудования (экран, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), 3. источник бесперебойного питания, 4. сетевой фильтр. <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 8. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux2. 	
5	<p>5. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся</p> <p>5.1 Аудитория № 1317:</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска маркерная 3. трибуна <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. доска маркерная 	<p align="center"><i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, лит. А</i></p>

№ п/п	<p align="center">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</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
	<p>2. комплект мультимедийного оборудования (экран, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением),</p> <p>3. источник бесперебойного питания,</p> <p>4. сетевой фильтр.</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»,</p> <p>2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»,</p> <p>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),</p> <p>4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC,</p> <p>5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip.</p> <p>6. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar</p> <p>7. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome</p> <p>8. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox</p> <p>9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux2.</p>	
6	<p>5.2 <i>Читальный зал</i> - помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <p>1. посадочные места</p> <p>2. стеллажи со справочной литературой</p> <p>Перечень технических средств обучения:</p> <p>персональные компьютеры (10 шт.) в составе:</p> <p>1. Монитор: Acer V173 Клавиатура: Genius KB06x2 Мышь: Genius NetScroll 110 Системный блок: Win 7 Professional SP 1 x32 Процессор: Intel Celeron® CPU E140 2.00 Ghz RAM: 1Gb HDD: WDC WD2500AAJS-00L7A0</p>	<p align="center"><i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А</i></p>

№ п/п	<p align="center">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</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
	<p>2. Видео: Intel G33/63V Express Chipset Family 3. Сетевая карта: Realtek RTL8102E/RTL8103E CD/DVD HL-DT-JT DVDROM GH22NS40. Лицензионное программное обеспечение: 1. Лицензионное программное обеспечение Microsoft 2. Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Acrobat reader DC, 7Zip.</p>	
7	<p>6. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации 6.1 Аудитория №1317: Перечень основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска маркерная 3. трибуна Перечень технических средств обучения 1. доска маркерная 2. комплект мультимедийного оборудования (экран, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), 3. источник бесперебойного питания, 4. сетевой фильтр. 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. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRAR 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome</p>	<p align="center"><i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, лит. А</i></p>

№ п/п	<p align="center">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</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
	<p>8. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux2.</p>	

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 плоскочечатную 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 плоскочечатную 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.