

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

Институт животноводства и аквакультуры имени В.И. Наумова
Кафедра генетики, разведения и биотехнологии животных

УТВЕРЖДЕНО

Директор института
животноводства и аквакультуры
имени В.И. Наумова

Скляров С.П.

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«ГЕНЕТИКА»

основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) образовательной программы
Генетика и разведение животных

Форма обучения
очная, заочная

Год приема
2025

Санкт-Петербург
2025

Директор института _____ *С.П. Скляр*

Заведующий выпускающей
кафедрой _____ *С.А. Брагин*

Руководитель образовательной
программы _____ *С.А. Брагин*

Разработчик, профессор
кафедры генетики, разведения
и биотехнологии животных _____ *Э.В. Зубенко*

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой _____ *Н.А. Борош*

СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю).....	4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	5
3 Структура и содержание дисциплины (модуля).....	5
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	17
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	17
4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)	17
4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)	19
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	19
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	20
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	27

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «Генетика» 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	ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ИОПК-2.1 понимает особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	З-ИОПК-2.1 знать: особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов
			У-ИОПК-2.1 уметь: учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности
			В-ИОПК-2.1 владеть: навыками оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности
2	ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы	ИОПК-4.1 понимает основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач	З-ИОПК-4.1 знать: основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач
			У-ИОПК-4.1 уметь: обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
	при решении общепрофессиональных задач		В-ИОПК-4.1 владеть: навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решения общепрофессиональных задач

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

Дисциплина (модуль) «Генетика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) «Генетика» составляет 6 зачетных единиц / 216 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) «Генетика» 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	
		№2	№3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216	108	108
1. Контактная работа:	118,5	54,2	64,3
Аудиторная работа	118,5	54,2	64,3
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	50	18	32
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	50	18	32
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	18	18	-
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>	-	-	-
<i>консультации перед экзаменом</i>	-	-	-
<i>иная контактная работа (ИКР)</i>	0,5	0,2	0,3
2. Самостоятельная работа (СРС)	97,5	53,8	43,7
<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>	61,5	53,8	7,7
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	36	-	36
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	-	-	-
Промежуточный контроль		зачет	экзамен

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	
		2 курс летняя сессия	3 курс зимняя сессия
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216	108	108
1. Контактная работа:	28,5	14,2	14,3
Аудиторная работа	28,5	14,2	14,3
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	12	6	6
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	8	8
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-	-
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>	-	-	-
<i>консультации перед экзаменом</i>	-	-	-
<i>иная контактная работа (ИКР)</i>	0,5	0,2	0,3
2. Самостоятельная работа (СРС)	187,5	93,8	93,7
<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>	169,5	93,8	75,7
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	18	-	18
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	-	-	-
Вид промежуточного контроля		зачет	экзамен

Таблица 3. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности		Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3		4	5
1	Введение. Генетика-наука о наследственности и изменчивости	занятия лекционного типа	всего	2	1
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		8	14
2	Цитологические основы наследственности. Клетка как генетическая система	занятия лекционного типа	всего	4	1
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	12	5
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		12	26
3	Закономерности наследования признаков	занятия лекционного типа	всего	6	3
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	10	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		10	26
4	Хромосомная теория наследственности	занятия лекционного типа	всего	4	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	8	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		10	18
5	Генетика пола	занятия лекционного типа	всего	2	1
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	4	1
			в том числе в форме практической		

			подготовки		
		самостоятельная работа обучающихся		8	18
6	Молекулярные основы наследственности	занятия лекционного типа	всего	6	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	6	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		2	-
7	Генетика микроорганизмов	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	-
8	Методы генетической инженерии	занятия лекционного типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		-	18
9	Изменчивость	занятия лекционного типа	всего	6	1
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	4	1
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		4	18
10	Группы крови и биохимический полиморфизм	занятия лекционного типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		2	18
11	Генетика иммунитета	занятия лекционного типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-

		занятия семинарского типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		2	-
12	Генетика популяций	занятия лекционного типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	4	1
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		2	9
13	Использование генетики в селекции	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		1,5	4,5
Подготовка к экзамену (контроль)				36	18
ИКР				0,5	0,5
Итого				216	216

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Введение. Генетика-наука о наследственности и изменчивости	<i>Предмет, краткая история, значение генетики. Методы генетических исследований. Понятие о наследственности и изменчивости.</i>	3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-4.1	2	1
2	Цитологические основы наследственности. Клетка как генетическая система	<i>Строение клетки и роль её органоидов в передаче наследственности. Строение хромосом. Деление клеток. Митоз и мейоз. Образование половых клеток. Гаметогенез.</i>	3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-4.1	4	1
3	Закономерности наследования признаков	<i>Законы Менделя. Полное, неполное доминирование. Типы скрещиваний. Взаимодействие неаллельных генов. Эпистаз. Полимерия. Комплементарность. Модифицирующее действие генов. Плейотропия. Пенетрантность. Экспрессивность и норма реакции.</i>	3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-4.1	6	3
4	Хромосомная теория наследственности	<i>Основные положения хромосомной теории. Понятие о группах сцепления и сцепленном наследовании. Сцепленное наследование признаков. Неполное сцепление генов. Кроссинговер. Генетические карты хромосом.</i>	3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-4.1	4	2
5	Генетика пола	<i>Наследование признаков, сцепленных с полом, ограниченных полом, связанных с полом. Балансовая теория пола</i>	3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-4.1	2	1
6	Молекулярные основы наследственности	<i>Структура нуклеиновых кислот. Роль ДНК в наследственности. Химический состав, строение, функции ДНК и РНК. Репликация ДНК. Биосинтез белка. Генетический код наследственности. Регуляция экспрессии генов по Жакобу и Моно.</i>	3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-4.1	6	2
7	Генетика микроорганизмов	<i>Строение бактерий и вирусов. Генетика микроорганизмов (трансформация, конъюгация, трансдукция.)</i>	3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-4.1	2	-
8	Методы генетической инженерии	<i>Технология получения рекомбинантных ДНК, синтез генов (химический, ферментативный). Расщепление ДНК (рестрикция). Понятие о «векторах». Методика создания рекомбинантных плазмид. Получение трансгенных организмов. Использование ГМО в практике с.-х.</i>	3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-4.1	4	-
9	Изменчивость	<i>Типы изменчивости. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Хромосомные, геномные, генные мутации. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Классификация мутагенов. Репарация</i>	3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-4.1	6	1

		<i>ДНК.</i>			
10	Группы крови и биохимический полиморфизм	<i>Системы групп крови с.-х. животных. Понятие об эритроцитарных антигенных (ЕА) факторах. Выявление ЕА факторов. Использование групп крови для определения происхождения животных. Биохимический полиморфизм белков крови и молока.</i>	3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-4.1	4	-
11	Генетика иммунитета	<i>Понятие иммунитета. Характеристика центральных и периферических органов и иммунной системы. Классификация лейкоцитов. Процесс образования и функции лимфоцитов. Молекулярное строение антител. Генетика иммуноглобулинов. Моноклональные антитела.</i>	3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-4.1	4	-
12	Генетика популяций	<i>Понятие популяции. Генетическая структура популяции. Закон Харди-Вайнберга. Влияние отбора на генетическую структуру популяции</i>	3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-4.1	4	-
13	Использование генетики в селекции	<i>Генетические основы селекции. Инбридинг и гетерозис. Практическое значение их для селекции животных.</i>	3-ИОПК-2.1, 3-ИОПК-4.1	2	-
Итого				50	12

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	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Введение. Генетика-наука о наследственности и изменчивости	Семинар. <i>Вклад отечественных ученых в развитие генетики</i>	У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	2	-
2	Цитологические основы наследственности. Клетка как генетическая система	Практическое занятие. <i>Изучение органоидов клетки и их роль в наследственности</i> Лабораторная работа. <i>Изучение клеток животных по фотографиям электронной микроскопии</i> Лабораторная работа. <i>Изучение фиксированных клеток. Методы фиксации и окрашивания клеток.</i> Лабораторная работа. <i>Изучение кариотипа рыб.</i> Лабораторная работа. <i>Определение митотического индекса и длительности стадий митоза в клетках корешка лука.</i> Практическое занятие. <i>Изучение фаз мейоза.</i> Практическое занятие. <i>Гаметогенез у рыб. Партогенез. Гиногенез. Андрогенез.</i> Лабораторная работа. <i>Изучение плазмолиза и деплазмолиза.</i>	У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	12	5
3	Закономерности наследования признаков	Практическое занятие. <i>Решение задач на моногибридное скрещивание. Полное и неполное доминирование признаков</i> Практическое занятие. <i>Решение задач на множественный аллелизм</i> Практическое занятие. <i>Решение задач на ди- и полигибридное скрещивание</i> Практическое занятие. <i>Решение задач на комплементарность</i> Практическое занятие. <i>Решение задач на ди- и эпистаз и полимерию</i>	У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	10	2
4	Хромосомная теория наследственности	Практическое занятие. <i>Наследование и расщепление признаков в F₂ при сцеплении двух или нескольких генов.</i> Практическое занятие. <i>Решение задач на сцепленное наследование признаков.</i> Практическое занятие. <i>Решение задач на кроссинговер. Практическое занятие. Карты хромосом и методика их составления.</i>	У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	8	2

5	Генетика пола	Практическое занятие. <i>Наследование пола. Понятие о половых хромосомах.</i> Практическое занятие. <i>Решение задач на сцепленное с полом наследование признаков.</i>	У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	4	1
6	Молекулярные основы наследственности	Практическое занятие. <i>Молекулярные основы наследственности. Структура и функции нуклеиновых кислот.</i> Практическое занятие. <i>Моделирование биосинтеза белка в клетке</i> Практическое занятие. <i>Строение и функции гена, ген-регулятор, промотор, оператор, оперон, структурные гены.</i>	У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	6	2
7	Генетика микроорганизмов	Семинар. <i>Способы передачи наследственного материала у бактерий и вирусов.</i>	У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	2	-
8	Методы генетической инженерии	Практическое занятие. <i>Анализ ДНК (метод секвенирования). Метод ПЦР-ПДРФ – анализа.</i> Практическое занятие. <i>Изучение генных мутаций, встречающихся у КРС голштинской породы и их помесей.</i>	У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	4	-
9	Изменчивость	Практическое занятие. <i>Механизм возникновения генных мутаций. Моделирование генных мутаций в клетке</i> Практическое занятие. <i>Геномные мутации, классификация полиплоидов.</i>	У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	4	1
10	Группы крови и биохимический полиморфизм	Практическое занятие. <i>Наследование групп крови у человека и животных.</i> Практическое занятие. <i>Использование систем групп крови для определения достоверности происхождения.</i>	У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	4	-
11	Генетика иммунитета	Практическое занятие. <i>Иммуногенетическая несовместимость. Резус – конфликт у человека и животных.</i> Практическое занятие. <i>Аллели гена BoLA-DRB3 и их связь с устойчивостью к лейкозу.</i>	У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	4	-
12	Генетика популяций	Практическое занятие. <i>Факторы, изменяющие генетическую структуру популяции</i> Практическое занятие. <i>Решение задач на генетическую структуру популяции.</i>	У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	4	1
13	Использование генетики в селекции	Семинар. <i>Практическое использование инбридинга и гетерозиса в селекции животных. Расчет коэффициента возрастания гомозиготности (инбридинга).</i>	У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	4	-
Итого				68	14

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	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Введение. Генетика-наука о наследственности и изменчивости	Подготовка докладов к семинарскому занятию по теме «Вклад отечественных ученых в развитие генетики»	3-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, 3-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	8	14
2	Цитологические основы наследственности. Клетка как генетическая система	Повторение тем: <i>Изучение органоидов клетки и их роль в наследственности. Изучение фиксированных клеток. Методы фиксации и окрашивания клеток. Изучение кариотипа рыб. Клеточный цикл. Митоз. Митотический индекс. Изучение фаз мейоза. Партеногенез. Гиногенез. Андрогенез.</i>	3-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, 3-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	12	26
3	Закономерности наследования признаков	Повторение тем: <i>Принципы гибридологического анализа. Понятие о генотипе, фенотипе, доминантных, рецессивных признаках, аллельных, неаллельных генах. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя. Наследование признаков при полном, неполном доминировании и кодоминировании. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя. Доказательство. Возвратное и анализирующее скрещивание. Реципрокное скрещивание. Полигибридное скрещивание. Особенности расщепления признаков в F₂. Плейотропное действие гена.</i>	3-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, 3-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	10	26
4	Хромосомная теория наследственности	Повторение тем: <i>Основные положения хромосомной теории. Понятие о группах сцепления и сцепленном наследовании. Линейное расположение генов в хромосоме. Неполное сцепление, как результат кроссинговера. Наследование и расщепление признаков в F₂ при сцеплении двух или нескольких генов. Карты хромосом и методика их составления. Результат анализирующего скрещивания при неполном сцеплении двух генов.</i>	3-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, 3-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	10	18
5	Генетика пола	Повторение тем: <i>Наследование пола. Понятие о половых хромосомах. Типы хромосомного определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом в F₁ и F₂. Признаки, ограниченные полом. Признаки, зависящие от пола.</i>	3-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, 3-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	8	18
6	Молекулярные основы наследственности	Повторение тем: <i>Строение и функции гена, ген-регулятор, промотор, оператор, оперон, структурные гены</i>	3-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, 3-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	2	-

			В-ИОПК-4.1		
7	Генетика микроорганизмов	Повторение тем: <i>Способы передачи наследственного материала у бактерий и вирусов (трансформация, конъюгация, трансдукция)</i>	3-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, 3-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	2	-
8	Методы генетической инженерии	Повторение тем: <i>Практическое значение и перспективы генетической инженерии. Цитоплазматическая наследственность</i>	3-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, 3-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	-	18
9	Изменчивость	Повторение тем: <i>Полиплоидия. Аллополиплоидия. Причины бесплодия отдаленных гибридов. Работы Карпеченко. Анеуплоидия. Возникновение и типы анеуплоидов. Значение анеуплоидии в генетических исследованиях. Гаплоидия. Использование в генетике и селекции. Механизмы репарации ДНК.</i>	3-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, 3-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	4	18
10	Группы крови и биохимический полиморфизм	Повторение тем: <i>Иммуногенетика и её использование в племенном деле. Использование наследственного полиморфизма белков и ферментов для определения происхождения животных, родства пород, однойцевости близнецов и изучения генетической структуры популяции.</i>	3-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, 3-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	2	18
11	Генетика иммунитета	Повторение тем: <i>Аллели гена BoLA-DRB3 и их связь с устойчивостью к лейкозу.</i>	3-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, 3-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	2	-
12	Генетика популяций	Повторение тем: <i>Факторы, влияющие на генетическую структуру популяции</i>	3-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, 3-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	2	9
13	Использование генетики в селекции	Повторение тем: <i>Генетические основы селекции. Инбридинг и гетерозис. Практическое значение их для селекции животных.</i>	3-ИОПК-2.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1, 3-ИОПК-4.1, У-ИОПК-2.1, В-ИОПК-4.1	1,5	4,5
Подготовка к экзамену (контроль)				36	18
Итого				97,5	187,5

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) «Генетика» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины (модуля), 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	Microsoft	США	Государственный контракт № 03721000213200000510001 от 22.12.2020
Свободно распространяемое программное обеспечение			
3	Adobe Acrobat Rider	США	открытое лицензионное соглашение GNU
4	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
6	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU
7	Google Chrome	США	открытое лицензионное соглашение GNU
8	Mozilla Firefox	США	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебное обеспечение дисциплины (модуля) «Генетика» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины (модуля) учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров
1	Карманова, Е.П. <i>Практикум по генетике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митютько. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — Режим</i>	электронное	-

	доступа: https://e.lanbook.com/book/104872 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
2	Бакай, А. В. Генетика : учебник для вузов / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. - М. : КолосС, 2007. - 447 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 437-438. - ISBN 978-5- 9532-0648-8 : 350-00.	печатное	54
3	Пухальский, В. А. Введение в генетику : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по агроном. спец. : соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту 3-го поколения / В. А. Пухальский. - Москва : Инфра-М, 2014. - 220 с. : ил. - (Высшее образование - бакалавриат). - На обл. и тит. л.: Электроннобиблиотечная система znanium.com - Библиогр.: с. 213. - ISBN 978-5-16-009206-9 : 279-95.	печатное	45
4	Инге-Вечтомов, С. Г. Генетика с основами селекции : учебник для студ. высш. учеб. заведений / С. Г. Инге-Вечтомов. - 3-е изд. – Санкт-Петербург : Изд-во Н-Л, 2015. - 718 с., : ил., цв. ил. - Библиогр.: с. 686-	печатное	10
5	Митютько, В. И. Молекулярные основы наследственности : учебное пособие / В. И. Митютько, Т. Э. Позднякова. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2014. — 38 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162709 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронное	-
6	Митютько, В. И. Типы изменчивости организмов : учебное пособие / В. И. Митютько, Т. Э. Позднякова. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2016. — 26 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162679 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронное	-
7	Позднякова, Т. Э. Генетика: практикум для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль «Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных»: учебное пособие / Т. Э. Позднякова. — Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2023. — 94 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/340121 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронное	-

4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины (модуля) «Генетика» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины (модуля) методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров
1	Митютько, В. <i>Наследование при моно- и полигибридном скрещивании: учебно-методическое пособие по генетике : [16+] / В. Митютько ; Министерство сельского хозяйства РФ, СанктПетербургский государственный аграрный университет. – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2013. – 70 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564276.</i>	электронное	-
2	Митютько, В. <i>Закономерности передачи и наследования признаков: учебно-методическое пособие по генетике : [16+] / В. Митютько ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2010. – 98 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564274.</i>	электронное	-
3	Изучение кариотипа животных: методические указания по дисциплине «Генетика и биометрия» : [16+] / Кафедра генетики, разведения и биотехнологии животных. – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2011. – 15 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564268.	электронное	-

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины (модуля) «Генетика» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные	Режим доступа
-------	---	---------------

	справочные системы	
1.	Электронная библиотека СПбГАУ	http://bibl.spbgau.ru/MarcWeb2/Default.asp , для авториз. пользователей
2.	Электронная библиотечная система Издательство «Лань»	http://www.e.lanbook.com , для авториз. пользователей
3.	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	http://biblioclub.ru , для авториз. пользователей
4.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp , для авториз. пользователей

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
«Генетика» 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 1.346: Перечень основного оборудования: 1.посадочные места по количеству обучающихся 2.кафедра 3.место преподавателя 4.шкаф-стеллаж с учебной литературой 5.доска стеклянная 6.тематические папки дидактических материалов, комплект учебно-методической документации, комплекты учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся. Перечень технических средств обучения: 1.интерактивная экран Dinon Manuai 200 настенный (DMS 200) 2.проектор BenQ MS510 3.кабель Kopnos мониторный SVGA 15m 4/5m 4.сетевой фильтр 5.источник бесперебойного питания Buro 1,8 м Программное обеспечение: 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение Microsoft Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Acrobat reader DC, Adobe Foxit Reader, WinRar, 7Zip, Google Chrome, Mozilla Firefox	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, литер А
2	2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 2.1 Аудитория 1.346: Перечень основного оборудования:	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, литер 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
	1.посадочные места по количеству обучающихся 2.кафедра 3.место преподавателя 4.шкаф-стеллаж с учебной литературой 5.доска стеклянная 6.тематические папки дидактических материалов, комплект учебно-методической документации, комплекты учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся. Перечень технических средств обучения: 1.интерактивная экран Dinon Manuai 200 настенный (DMS 200) 2.проектор BenQ MS510 3.кабель Konnos мониторный SVGA 15m 4/5m 4.сетевой фильтр 5.источник бесперебойного питания Buro 1,8 м Программное обеспечение: 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение Microsoft Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Acrobat reader DC, Adobe Foxit Reader, WinRar, 7Zip, Google Chrome, Mozilla Firefox	
3	Аудитория 1. 347 – учебная аудитория для проведения практических занятий Перечень основного оборудования 1. посадочные места по количеству для обучающихся 2. место преподавателя 3. шкаф/стеллаж 4. трибуна 5. доска меловая 6. тематические папки дидактических материалов 7. комплекты учебной и учебно-методической литературы	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, литер 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
	8. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты, муляжи)	
4	3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций 3.1 Аудитория 1.346: Перечень основного оборудования: 1. посадочные места по количеству обучающихся 2. кафедра 3. место преподавателя 4. шкаф-стеллаж с учебной литературой 5. доска стеклянная 6. тематические папки дидактических материалов, комплект учебно-методической документации, комплекты учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся. Перечень технических средств обучения: 1. интерактивная экран Dinon Manuai 200 настенный (DMS 200) 2. проектор BenQ MS510 3. кабель Kopnos мониторный SVGA 15m 4/5m 4. сетевой фильтр 5. источник бесперебойного питания Buro 1,8 м Программное обеспечение: 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение Microsoft Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Acrobat reader DC, Adobe Foxit Reader, WinRar, 7Zip, Google Chrome, Mozilla Firefox	<i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, литер А</i>
5	4. Учебные аудитории для проведения индивидуальной работы обучающихся 4.1 Аудитория 1.346: Перечень основного оборудования: 1. посадочные места по количеству обучающихся 2. кафедра	<i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, литер А</i>

№ 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.место преподавателя 4.шкаф-стеллаж с учебной литературой 5.доска стеклянная 6.тематические папки дидактических материалов, комплект учебно-методической документации, комплекты учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся. Перечень технических средств обучения: 1.интерактивная экран Dinon Manuai 200 настенный (DMS 200) 2.проектор BenQ MS510 3.кабель Kopnos мониторный SVGA 15m 4/5m 4.сетевой фильтр 5.источник бесперебойного питания Buro 1,8 м Программное обеспечение: 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение Microsoft Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Acrobat reader DC, Adobe Foxit Reader, WinRar, 7Zip, Google Chrome, Mozilla Firefox	
6	5. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся 5.1 Аудитория 1.346: Перечень основного оборудования: 1.посадочные места по количеству обучающихся 2.кафедра 3.место преподавателя 4.шкаф-стеллаж с учебной литературой 5.доска стеклянная 6.тематические папки дидактических материалов, комплект учебно-методической документации, комплекты учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся. Перечень технических средств обучения:	<i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, литер А</i>

№ 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.интерактивная экран Dinon Manuai 200 настенный (DMS 200) 2.проектор BenQ MS510 3.кабель Konnos мониторный SVGA 15m 4/5m 4.сетевой фильтр 5.источник бесперебойного питания Buro 1,8 м Программное обеспечение: 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение Microsoft Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Acrobat reader DC, Adobe Foxit Reader, WinRar, 7Zip, Google Chrome, Mozilla Firefox	
7	<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: Перечень основного оборудования 1. посадочные места 2. стеллажи со справочной литературой Перечень технических средств обучения: персональные компьютеры (10 шт.) в составе: 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 2. Видео: Intel G33/63V Express Chipset Family 3.Сетевая карта: Realtek RTL8102E/RTL8103E CD/DVD HL-DT-JT DVDROM GH22NS40. Программное обеспечение: 1. Лицензионное программное обеспечение Microsoft 2. Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Acrobat reader DC, 7Zip.	<i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, литер А</i>
8	6. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	<i>196601, Санкт-Петербург,</i>

№ 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
	6.1 Аудитория 1.346: Перечень основного оборудования: 1.посадочные места по количеству обучающихся 2.кафедра 3.место преподавателя 4.шкаф-стеллаж с учебной литературой 5.доска стеклянная 6.тематические папки дидактических материалов, комплект учебно-методической документации, комплекты учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся. Перечень технических средств обучения: 1.интерактивная экран Dinon Manuai 200 настенный (DMS 200) 2.проектор BenQ MS510 3.кабель Konnos мониторный SVGA 15m 4/5m 4.сетевой фильтр 5.источник бесперебойного питания Buro 1,8 м Программное обеспечение: 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение Microsoft Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Acrobat reader DC, Adobe Foxit Reader, WinRar, 7Zip, Google Chrome, Mozilla Firefox	<i>город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, литер А</i>

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.