

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»  
Калининградский филиал

Кафедра агрономии



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

С.А. Носкова

29 мая 2020 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ГЕНЕТИКА И БИОМЕТРИЯ»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра

36.03.02 Зоотехния

Тип образовательной программы

Академический бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы

Зоотехния

Формы обучения

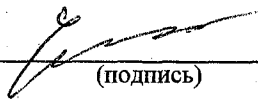
Очная, заочная

Полесск

2020

Автор

Старший преподаватель

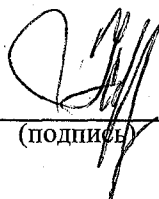


(подпись)

Ермаков С.А.

Рассмотрена на заседании кафедры агрономии от 28 мая 2020 г., протокол № 10.

Председатель учебно-методического совета

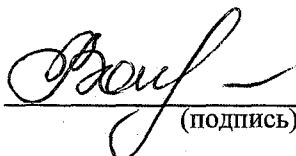


(подпись)

Носкова С.А.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий библиотекой



(подпись)

Волкова С.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

с.

1 Цели освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
13 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	14

### ***1 Цели освоения дисциплины***

Целями освоения дисциплины являются обучение студентов основам теоретических и практических знаний в области генетики, взаимосвязи ее с другими науками, а также развитие генетического мышления у студентов, которое необходимо молодому специалисту в самостоятельных исследованиях.

### ***2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы***

Дисциплина «Генетика и биометрия» участвует в формировании следующих компетенций:

- 1) ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию;
- 2) ОПК-5 – способность к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных;
- 3) ПК-10 - способность владеть методами селекции, кормления и содержания различных видов животных и технологиями воспроизводства стада.

В результате освоения компетенции ОК-7 обучающийся должен:

Знать: теоретические основы самоорганизации и самообразования.

Уметь: самостоятельно организовывать свою работу, проводить самостоятельную работу по изучению дополнительного материала.

Владеть: методами самоорганизации и самообразования.

В результате освоения компетенции ОПК-5 обучающийся должен:

Знать: особенности биологии животных, в частности их наследственность и изменчивость.

Уметь: обосновать принятие конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных – их наследственных качеств и особенностей изменчивости.

Владеть: способностью к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных.

В результате освоения компетенции ПК-10 обучающийся должен:

Знать: технологические основы воспроизводства стада животных разных видов с учетом их генетических особенностей.

Уметь: применять технологические основы воспроизводства стада животных разных видов на практике с учетом их генетических особенностей.

Владеть: методами и приемами использования знаний об особенностях генетики животных в принятии конкретных технологических решений.

### ***3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы***

3.1 Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- 1) биология

**Знания:** основных характеристик жизни как феномена, присущего планете Земля, важнейшие биологические процессы, происходящие на молекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях организации живой материи; иметь представления о структуре биоразнообразия на планете Земля.

**Умения:** использовать знания о биологических группах организмов, закономерностях их наследственности и изменчивости, их структуре и функционировании.

**Навыки:** применения знаний по биологии в научной деятельности и образовательном процессе, при решении практических задач в сфере природопользования и охраны природы, планирования и реализации программ устойчивого развития природных и социально-экономических систем.

3.2 Перечень последующих учебных дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- 1) Генофонд животных,
- 2) Биотехнология в животноводстве,
- 3) Разведение животных,
- 4) Планирование и организация работы селекционно-генетического центра,
- 5) Племенное дело,
- 6) Скотоводство,
- 7) Свиноводство,
- 8) Коневодство,
- 9) Птицеводство,
- 10) Овцеводство и козоводство.

***4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц / 180 часов.

***Объем дисциплины  
очная форма обучения***

<b>Виды учебной деятельности</b>	<b>3 семестр</b>	<b>Всего, часов</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
<i>Занятия лекционного типа</i>	36	36
<i>Занятия семинарского типа</i>	54	54
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>экзамен</b>	

*заочная форма обучения*

<b>Виды учебной деятельности</b>	2 курс	Всего, часов
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	<b>22</b>	<b>22</b>
<i>Занятия лекционного типа</i>	8	8
<i>Занятия семинарского типа</i>	14	14
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>158</b>	<b>158</b>
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>экзамен</b>	

**5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№ раздела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1.	Введение. Генетика-наука о наследственности и изменчивости	Виды наследственности и изменчивости. Методы генетических исследований: цитологический, гибридологический, биохимический, онтогенетический, иммуногенетический, генеологический, популяционный	Лекции Самостоятельная работа	2 8	- 6
2.	Цитологические основы наследственности. Клетка как генетическая система	Прокариоты и эукариоты. Строение и функции ядра. Хромосомы: морфологическое строение, структура, химический состав и структурная организация. Понятие о кариотипе. Методика анализа кариотипа. Цитологическая оценка племенных животных и ее значение. Передача наследственной информации в процессе	Лекции Лабораторные занятия Практические занятия Самостоятельная работа	2 2 6 8	- - 2 10

		<p>размножения клеток. Митоз. Особенности фаз. Митотическая активность. Значение митоза. Передача наследственной при половом размножении клеток. Мейоз. Редукционное и эквационное деление. Особенности фаз. Значение. Гаметогенез. Особенности овогенеза и сперматогенеза.</p>			
3.	Закономерности наследования признаков	<p>Основы гибридологического анализа. Опыты Г. Менделя. Моногибридное скрещивание. Законы Менделя и их обоснование, независимое наследование генов. Полное, неполное доминирование, кодоминирование. Плейотропный эффект действия гена. Типы скрещиваний: реципрокные, возвратное, анализирующее, их значение и практическое использование</p>	<p>Лекции Лабораторные занятия Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>6 2 6 10</p>	<p>2 2 - 12</p>
4.	Взаимодействие неаллельных генов	<p>Типы взаимодействия неаллельных генов. Комплементарное взаимодействие генов и новообразование. Эпистаз доминантный и рецессивный. Полимерия, виды полимерии</p>	<p>Лекции Лабораторные занятия Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>2 2 4 8</p>	<p>1 - 1 12</p>

		кумулятивная и некумулятивная. Особенности наследования количественных признаков			
5.	Хромосомная теория наследственности	Работы Т.Моргана и его школы в разработке хромосомной теории наследственности. Полное сцепление генов. Неполное сцепление генов. Кроссинговер. Применение анализирующего скрещивания при кроссинговере. Основные положения хромосомной теории. Цитологическое доказательство кроссинговера. Построение генетических карт хромосом	Лекции Лабораторные занятия Практические занятия Самостоятельная работа	2 2 4 8	1 - - 12
6.	Генетика пола	Механизм детерминации пола. Наследование признаков, сцепленных с полом, ограниченных полом, связанных с полом. Балансовая теория определения пола К.Бриджеса. Проблема регулирования пола. Практическое использование признаков, сцепленных с полом	Лекции Лабораторные занятия Практические занятия Самостоятельная работа	4 2 2 8	- - 2 12
7.	Молекулярные основы наследственности	Роль ДНК в наследственности. Химический состав, строение, функции ДНК. Модель молекулы ДНК по Дж.Уотсону и Ф.Крику. Генетический код и	Лекции Лабораторные занятия Практические занятия Самостоятельная работа	6 2 4 10	2 2 2 20



		<p>его свойства, роль в синтезе белка. Репликация ДНК. Доказательство полуконсервативной схемы репликации. Типы РНК и их функции. Транскрипция. Процессинг и сплайсинг. Синтез белка в клетке. Трансляция. Этапы трансляции. Структура и функции гена. Регуляция генной активности на примере лактозного оператора у E.coli по Ф.Жакобо и Ж.Моно. Основы генной инженерии, биотехнологии, понятие о рекомбинантной ДНК.</p>			
8.	Изменчивость	<p>Типы изменчивости. Модификационная изменчивость. Норма реакции, генотипа. Признаки с широкой и узкой нормой реакции. Практическое использование модификационной изменчивости. Статистические методы анализа. Типы наследственной изменчивости. Комбинативная и коррелятивная изменчивость и их значение в селекции. Мутационная изменчивость. Основные положения мутационной теории. Типы мутаций:</p>	<p>Лекции Лабораторные занятия Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>4 2 4 10</p>	<p>2 2 18</p>

		<p>генные, хромосомные. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Спонтанные и индуцированные мутации, мутагены, мутагенез, мутанты. Использование мутаций в селекции. Репарация повреждений ДНК. Типы репарации</p>			
9.	<p>Генетика популяций, генетические основы иммунитета и биохимический полиморфизм</p>	<p>Понятие о популяции и чистой линии. Генетическая структура популяции. Панмиктическая популяция. Закон Харди-Вайнберга. Факторы, влияющие на генетическую структуру популяции. Генетический груз. Влияние отбора на структуру популяции. Особенности эритроцитарных антигенов животных и методы их определения. Генетический полиморфизм белков и ферментов крови, молока, яйца, спермы и его использование в селекции</p>	<p>Лекции Лабораторные занятия Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>6 2 4 10</p>	<p>- - 1 20</p>

10.	Использование математических методов в генетике	Понятие о биометрии и ее основных направлениях. Построение вариационного ряда. Среднее значение признака, показатели изменчивости.	Лекции Лабораторные занятия Практические занятия Самостоятельная работа	2 2 2 10	- - - 36
-----	---	--	--	-------------------	-------------------

### **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

- 1) Пухальский, В. А. Введение в генетику [Текст] : учеб.пособие для вузов / В. А. Пухальский. - М. :Инфра-М, 2014. - 220 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).
- 2) Бакай, А. В. Генетика [Текст]: 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 : 350-00.2)

### **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Генетика и биометрия».

### **8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Карманова, Е.П. 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 доступа: <https://e.lanbook.com/book/104872>.
2. Ларионов, А. В. Генетика микроорганизмов: электронное учебное пособие (тексто-графические учебные материалы) : [16+] / А. В. Ларионов, С. Н. Яковлева ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 173 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php>
3. Нахаева, В. И. Практический курс общей генетики : учебное пособие / В. И. Нахаева. – 3-е изд., стереотип. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 210 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83544>

Дополнительная учебная литература:

1. Митютко, В. Наследование при моно- и полигибридном скрещивании: учебно-методическое пособие по генетике :[16+] / В. Митютко ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2013. – 70 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. –URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564276>
2. Митютко, В. Закономерности передачи и наследования признаков: учебнометодическое пособие по генетике :[16+] / В. Митютко ; 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>
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>

#### ***9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины***

1. Электронные версии Научных журналов РАН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ras.ru/publishing/issues/magazines.aspx> , свободный.
2. Электронный каталог научных журналов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/titles.asp>, свободный.

#### ***10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины***

В ходе обучения используются образовательные технологии: - лекции (с использованием мультимедийных презентаций, просмотром обучающих видеофильмов, разбора конкретных ситуаций, сложившихся на предприятиях Ленинградской области и РФ в целом; встречи с представителями специализированных лабораторий ВНИИГРЖ- филиала ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства — ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста» и др.). В начале лекции обучающиеся знакомятся с планом лекции, с вопросами, которые будут освещены на занятии. В конце лекции преподаватель закрепляет усвоение материала путем повтора ключевых моментов, краткого опроса аудитории;

- практические занятия (с использованием в работе программного обеспечения по отдельным разделам дисциплины, муляжей, микроскопов, микропрепаратов) с применением индивидуальных заданий.

- лабораторные занятия (с использованием в работе микроскопов и микропрепаратов, программного обеспечения по отдельным разделам дисциплины, муляжей).

Одной из форм обучения, предусмотренной учебным планом по дисциплине, является самостоятельная работа обучающихся. Данной форме работы уделяется самое серьезное внимание. Обучающимся даются задания на практических занятиях. Обучаемые, в ходе самостоятельной работы, должны усвоить лекционный материал, а также самостоятельно изучить определенные разделы дисциплины, составить конспекты, проводить подготовку к практическим занятиям. Основное внимание в ходе выполнения самостоятельной работы должно уделяться запоминанию терминов, понятий, касающихся генетики животных.

***11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем***

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

***12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине***

№ 43. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж), муляжами сельскохозяйственных растений и животных, микропрепаратами, влажными препаратами, весами техническими, гирями, комплектом ареометров, водяными банями, набором садовых инструментов, микроскопами, весами ручными, обеспечивающими практическую подготовку, связанную с будущей профессиональной деятельностью и направленную на формирование, закрепление, развитие практических навыков компетенций по профилю образовательной программы.

Технические средства обучения: доска меловая, комплект мультимедийного оборудования (экран, интерактивный проектор Epson, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания, сетевой фильтр.

№ 18. Читальный зал - помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную

информационно-образовательную среду университета. Технические средства обучения: стеллажи со справочной литературой, ноутбук, мультимедиа проектор DELL, персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

№ 49. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Технические средства обучения: стеллажи со справочной литературой, персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

### ***13 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», «проектор» 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.