

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель основной профессиональной
образовательной программы

(подпись, расшифровка подписи) Багдасарян А.С.
«04» июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.09.01 Методы исследования гидробионтов

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направления подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки
«Экология»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

г. Южно-Сахалинск, 2025

Рабочая программа дисциплины «Методы исследования гидробионтов» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Рабочую программу составил:
М.А. Репина, к.б.н. доцент кафедры
экологии, биологии и природных ресурсов



подпись

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и природных ресурсов протокол № 8 от «04» июня 2025 г.

И. о. заведующего кафедрой
к.б.н., доцент М.А. Репина



подпись

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Методы исследования гидробионтов» - освоение практической базы гидробиологических исследований на современном уровне и приобретение компетенций по использованию современных методов исследования гидробионтов, планирования и анализа результатов исследований на разных уровнях научного подхода: организменном, популяционном и экосистемном.

Задачи в освоении дисциплины:

- формирование знаний о методах изучения важнейших факторах внешней среды и реакции на них организмов, о методах исследования структурных характеристик популяций гидробионтов, о методах исследования функциональных характеристик сообществ гидробионтов, о методах изучения устойчивости экосистем, о методах изучения роста гидробионтов, о методах расчета первичной и вторичной продукции, о методах трофологических исследований;
- развитие умений осуществлять планирование и проведение полевых и лабораторных исследований по теоретической и прикладной гидробиологии, работать на ПК с пакетами соответствующих программ, применять методы гидробиологических исследований к решению конкретных теоретических и практических задач
- совершенствование навыков в организации полевой и экспериментальной работы, использования инструментария для полевых и лабораторных работ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы исследования гидробионтов» входит в часть цикла дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.09.01, изучается на третьем курсе в 5 семестре (очная форма обучения) и в 7 семестре (заочная форма обучения).

Пререквизиты дисциплины: успешное освоение дисциплины основано на опорных дисциплинах: «Биология», «Химия», «Учение о гидросфере», «Основы ихтиологии».

Постреквизиты дисциплины: «Методы исследования гидробионтов» является предшествующей для таких дисциплин как: «Биоразнообразие», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Экологический мониторинг», «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», «Методы экологических исследований», а также для прохождения государственной итоговой аттестации и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

ПК-7 Способен организовывать и проводить мероприятия в профессиональной сфере деятельности	ПК-7.1: участвует в организации полевых работ, камеральной (лабораторной) обработке полученных результатов, корректно интерпретирует их, составляет требуемые материалы; ПК-7.2: поддерживает и развивает базы данных и кадастры в области охраны окружающей среды в соответствии с поставленными задачами; ПК-7.3: участвует в работе коллектива для решения конкретных задач, обеспечивает соблюдение трудовой дисциплины, правил и норм техники безопасности и охраны труда, контролирует соблюдение требований нормативно-технической документации.
--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы обучения составляет 4 зачетные единицы (144 часа), в том числе: лекций – 18 часов, практических занятий – 18 часов, самостоятельная работа – 104 часа, форма промежуточного контроля – зачет.

Очная форма

Вид учебной работы	Трудоемкость, акад. часов	
	Всего по уч. плану	В т.ч. в 5 семестре
Общая трудоемкость	144	144
Контактная работа:	40	40
Лекции (Лек)	18	18
Практические занятия (ПР)	18	18
Контактная работа в период теоретического обучения (Конт ТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	4	4
Самостоятельная работа: самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	104	104
Вид промежуточного контроля (зачет)		

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Очная форма

№ п/п	Раздел дисциплины /темы	семестр	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная		Самостоя тельная работа	
			Лекции	Практиче ские занятия		
1.	Введение в науку «Гидробиология»	5	1		8	Устный опрос Выступление с докладом
2.	Системный подход в гидробиологии	5	1		8	Устный опрос Выступление с докладом
3.	Первичная продукция водоемов	5	2		14	Устный опрос Выступление с докладом
4.	Зависимость биологических явлений от температуры	5	2	4	14	Устный опрос Выступление с докладом Защита практической работы
5.	Закономерности роста гидробионтов	5	2	4	10	Устный опрос Выступление с докладом Защита практической работы
6.	Закономерности генеративного роста гидробионтов	5	2	4	10	Устный опрос Выступление с докладом Защита практической работы
7.	Обмен веществ у гидробионтов	5	2	4	10	Устный опрос Выступление с докладом Защита практической работы
8.	Питание гидробионтов	5	2	2	20	Устный опрос Выступление с докладом

						докладом Защита практической работы
9.	Использование эколого-функциональных параметров гидробионтов при изучении биотического круговорота	5	2		10	Устный опрос Выступление с докладом
	ИТОГО:		18	18	104	

4.3. Содержание разделов дисциплины.

Тема 1. Введение в науку Гидробиология.

Гидробиология как наука о водных экосистемах. Объекты изучения гидробиологии: организменный, популяционный, экосистемный. Цели и задачи.

Основные научные направления и школы.

Тема 2. Системный подход в гидробиологии.

Понятие о системе, структуре и функции в гидробиологии. Система и составляющие ее элементы. Понятие об организации водных систем и особенностях структуры. Основы изучения функционирования водных экосистем.

Тема 3. Первичная продукция водоемов.

Концептуальные основы методов изучения первичной продукции и условия ее формирования в водоемах. Общие закономерности первичного продуцирования в водоемах и методы его исследования. Деструкция и биотический баланс. Типы биотических балансов в ненарушенных и нарушенных экосистемах. Соотношение аллохтонного и автохтонного вещества.

Тема 4. Зависимость биологических явлений от температуры.

Концепция термопреферендума. Влияние температуры на жизнедеятельность гидробионтов в ненарушенных и нарушенных экосистемах. Методические основы изучения зависимости биологических процессов от температуры.

Тема 5. Закономерности роста гидробионтов.

Концепция роста. Методы изучения роста гидробионтов. Количественные характеристики роста. Особенности роста гидробионтов в ненарушенных и нарушенных экосистемах.

Тема 6. Закономерности генеративного роста гидробионтов.

Понятие о генеративном росте. Методы изучения генеративного роста. Влияние на плодовитость гидробионтов факторов среды в ненарушенных и нарушенных экосистемах.

Тема 7. Обмен веществ у гидробионтов.

Методические аспекты изучения обмена у гидробионтов. Скорость и интенсивность обмена. Типы обмена веществ. Зависимость скорости обмена веществ от факторов среды. Особенности обмена веществ у гидробионтов в ненарушенных и нарушенных экосистемах.

Тема 8. Питание гидробионтов.

Типы и способы добывания пищи и методы изучения питания гидробионтов. Растворенное органическое вещество (РОВ), взвешенное органическое вещество (ВОВ), детрит как источники питания. Количественная оценка скорости питания. Влияние факторов среды на процессы питания. Особенности питания в ненарушенных и нарушенных экосистемах.

экосистемах.

Тема 9. Использование эколого-функциональных параметров гидробионтов при изучении биотического круговорота.

Концептуальные основы представлений о переносе энергии по трофическим уровням в экосистемах и их значение для решения прикладных проблем. Влияние абиотических факторов на трансформацию вещества и энергии. Изменение количественных соотношений между трофическими уровнями в нарушенных экосистемах. Методические подходы, базирующиеся на разных экосистемных концепциях.

4.4. Темы практических занятий

Практическое занятие № 1. Изучение зависимости биологических процессов от температуры (на примере дафний).

Практическое занятие № 2. Изучение длительности развития пойкилотермных животных от температуры (на примере *Artemia salina*).

Практическое занятие № 3. Определение скорости обмена у дафний.

Практическое занятие № 4. Определение скорости фильтрации и рациона фильтраторов (на примере дафний).

Практическое занятие № 5. Расчет биотического баланса экосистемы.

5. Темы для самостоятельного изучения (темы докладов/сообщений)

1. Гидробиология как наука о водных экосистемах. Объекты изучения гидробиологии: организменный, популяционный, экосистемный. Цели и задачи. Основные научные направления и школы.

2. Понятие о системе, структуре и функции в гидробиологии. Система и составляющие ее элементы. Понятие об организации водных систем и особенностях структуры. Основы функционирования водных экосистем.

3. Концептуальные основы методов изучения первичной продукции и условия ее формирования в водоемах. Общие закономерности первичного продуцирования в водоемах и методы его исследования. Деструкция и биотический баланс. Типы биотических балансов в ненарушенных и нарушенных экосистемах. Соотношение аллохтонного и автохтонного вещества.

4. Концепция термопреферендума. Влияние температуры на жизнедеятельность гидробионтов в ненарушенных и нарушенных экосистемах. Методические основы изучения зависимости биологических процессов от температуры.

5. Концепция роста. Методы изучения роста гидробионтов. Количественные характеристики роста. Особенности роста гидробионтов в ненарушенных и нарушенных экосистемах.

6. Понятие о генеративном росте. Методы изучения генеративного роста. Влияние на плодовитость гидробионтов факторов среды в ненарушенных и нарушенных экосистемах.

7. Методические аспекты изучения обмена у гидробионтов. Скорость и интенсивность обмена. Типы обмена веществ. Зависимость скорости обмена веществ от факторов среды. Особенности обмена веществ у гидробионтов в ненарушенных и нарушенных экосистемах.

8. Типы и способы добывания пищи и методы изучения питания гидробионтов. Растворенное органическое вещество (РОВ), взвешенное органическое вещество (ВОВ), детрит как источники питания. Количественная оценка скорости питания. Влияние факторов среды на процессы питания. Особенности питания в ненарушенных и нарушенных экосистемах.

6. Концептуальные основы представлений о переносе энергии по трофическим уровням в экосистемах и их значение для решения прикладных проблем. Влияние абиотических факторов на трансформацию вещества и энергии. Изменение

количественных соотношений между трофическими уровнями в нарушенных экосистемах. Методические подходы, базирующиеся на разных экосистемных концепциях.

7. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Введение в науку «Гидробиология»	Лекция	Лекция с использованием Видеоматериалов.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.
2.	Системный подход в гидробиологии	Лекция	Лекция-визуализация в ауд. с мультимедиа проектором.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.
3.	Первичная продукция водоемов	Лекция	Лекция-визуализация в ауд. с мультимедиа проектором.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.
4.	Зависимость биологических явлений от температуры	Лекция	Лекция-визуализация в ауд. с мультимедиа проектором.
		Практическое занятие	Защита практической работы с обсуждением.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.
5.	Закономерности роста гидробионтов	Лекция	Лекция-визуализация в ауд. с мультимедиа проектором.
		Практическое занятие	Защита практической работы с обсуждением.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.
6.	Закономерности генеративного роста гидробионтов	Лекция	Лекция-визуализация в ауд. с мультимедиа проектором.
		Практическое занятие	Защита практической работы с обсуждением.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий

			посредством электронной почты.
7.	Обмен веществ у гидробионтов	Лекция	Лекция-визуализация в ауд. с мультимедиа проектором.
		Практическое занятие	Защита практической работы с обсуждением.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.
8.	Использование эколого-функциональных параметров гидробионтов при изучении биотического круговорота	Лекция	Лекция-визуализация в ауд. с мультимедиа проектором.
		Практическое занятие	Защита практической работы с обсуждением.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.
9.	Использование эколого-функциональных параметров гидробионтов при изучении биотического круговорота	Лекция	Лекция-визуализация в ауд. с мультимедиа проектором.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.

8. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Гидробиология как наука о водных экосистемах. Объекты изучения гидробиологии: организменный, популяционный, экосистемный.
2. Цели и задачи «Гидробиологии». Основные научные направления и школы.
3. Понятие о системе, структуре и функции в гидробиологии. Система и составляющие ее элементы.
4. Понятие об организации водных систем и особенностях структуры. Основы изучения функционирования водных экосистем.
5. Концептуальные основы методов изучения первичной продукции и условия ее формирования в водоемах.
6. Общие закономерности первичного продуцирования в водоемах и методы его исследования.
7. Деструкция и биотический баланс. Типы биотических балансов в ненарушенных и нарушенных экосистемах.
8. Соотношение аллохтонного и автохтонного вещества.
9. Концепция термопреферендума. Влияние температуры на жизнедеятельность гидробионтов в ненарушенных и нарушенных экосистемах.
10. Методические основы изучения зависимости биологических процессов от температуры.
11. Концепция роста. Методы изучения роста гидробионтов.
12. Количественные характеристики роста.

13. Особенности роста гидробионтов в ненарушенных и нарушенных экосистемах.
14. Понятие о генеративном росте. Методы изучения генеративного роста.
15. Влияние на плодовитость гидробионтов факторов среды в ненарушенных и нарушенных экосистемах.
16. Методические аспекты изучения обмена у гидробионтов. Скорость и интенсивность обмена.
17. Типы обмена веществ. Зависимость скорости обмена веществ от факторов среды.
18. Особенности обмена веществ у гидробионтов в ненарушенных и нарушенных экосистемах.
19. Типы и способы добывания пищи и методы изучения питания гидробионтов.
20. Растворенное органическое вещество (РОВ).
21. Взвешенное органическое вещество (ВОВ).
22. Детрит как источники питания.
23. Количественная оценка скорости питания. Влияние факторов среды на процессы питания.
24. Особенности питания в ненарушенных и нарушенных экосистемах.
25. Концептуальные основы представлений о переносе энергии по трофическим уровням в экосистемах и их значение для решения прикладных проблем.
26. Влияние абиотических факторов на трансформацию вещества и энергии.
27. Изменение количественных соотношений между трофическими уровнями в нарушенных экосистемах.
28. Методические подходы, базирующиеся на разных экосистемных концепциях.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения Балльная структура оценки

№	Форма контроля	Минимальное для аттестации количество баллов	Максимальное для аттестации количество баллов
1	Активная работа на занятиях	9	18
2	Самостоятельная работа	10	20
3	Устный опрос	5	10
4	Защита практической работы	10	20
5	Выступление с докладом	8	12
6	Зачет	10	20
	Всего	52	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Основная литература

1. Авдеева, Е. Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыб и других гидробионтов : лабораторный практикум. Учебное пособие / Е. Н. Авдеева, Н. А. Головина. — Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2017. — 192 с. — ISBN 978-5-903090-52-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/35811.html>
2. Калайда, М. Л. Гидробиология : учебное пособие / М. Л. Калайда, М. Ф. Хамитова. — Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2017. — 192 с. — ISBN 978-5-903090-90-0.
3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79991.html>.

9.2 Дополнительная литература

1. Алимов А.Ф. Элементы теории функционирования водных экосистем.- С-Пб: Наука, 2001 .- 197 с.
2. Андронникова И.Н. Структурно-функциональная организация зоопланктона

озерных экосистем. - С-Пб: Наука, 1996. - 186 с.

3. Бульон В.В. Первичная продукция планктона внутренних водоемов. - Л.: Наука, 1983. - 152 с.

4. Винберг Г.Г. Зависимость скорости онтогенетического развития от температуры // Продукционно-гидробиологические исследования водных экосистем Л.: Наука, 1987. - С.5-34.

5. Ивлев В.С. Экспериментальная экология питания рыб.-Киев: Наукова думка, 1977.-272 с.

6. Ивлева И.В. Температура среды и скорость энергетического обмена у водных животных. Киев: Наукова думка, 1981. 232 с.

7. Константинов А.С. Общая гидробиология: учеб. для студ. биол. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1986. – 472 с.

8. Петрова Н.А. Сукцессии фитопланктона при антропогенном эвтрофировании больших озер. Л.: Наука, 1990.- 198 с.

9. Семерной В.П. Общая гидробиология: Текст лекций. – Ярославль: Изд-во Яросл. гос. ун-та, 2008. – 184 с.

10. Семерной В.П. Санитарная гидробиология: учеб. пособие по гидробиологии. 2-е изд., перераб. и доп. – Ярославль: Изд-во Яросл гос. ун-та, 2002. – 147 с.

9.3 Нормативная документация

Не используется.

9.4 Программное обеспечение

1. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор №194 от 22.03. 2018 года;

2. Программный комплекс «Электронные журналы», используемый для учета и анализа успеваемости обучающихся;

3. Microsoft VisualFoxPro Professional 9/0 Win32 Single Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 49512935);

4. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351);

5. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351);

6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN,(бессрочная), (лицензия 41684549);

7. Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);

8. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);

9. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000- 1499 Node 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-190513-020932-503-526), срок пользования с 2019-05-13 по 2021-04-13;

10. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11- 2S1P01-102/AD);

11. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441).

9.5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Официальный Web-сайт СахГУ <http://sakhgu.ru>

2. Система независимого компьютерного тестирования в сфере образования <http://i-exam.ru/>

3. Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY <http://elibrary.ru>

4. Сайт университетской библиотеки ONLINE <http://www.biblioclub.ru/>

5. Сайт электронно-библиотечной системы IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>

6. Сайт информационной справочной системы Polpred.com [http:// polpred.com/](http://polpred.com/)
7. Экологический портал России и стран СНГ - <http://www.ecologysite.ru>
8. Официальный сайт Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды - <http://www.green.tsu.ru>
9. Экология и окружающая среда - <http://www.priroda.su>
10. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru>

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- зачёт проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Желательно наличие специализированных аудиторий, оснащенных спецоборудованием для проведения лекционных занятий и практических занятий, оснащенных средствами мультимедиа (проектор и ПК), а также доступа в интернет для самостоятельной работы.