

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

Астафьева С.С.

«21» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой биотехнологии,
аквакультуры, почвоведения
и управления земельными ресурсами
Л.В. Яковлева

«21» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«ГИДРОБИОЛОГИЯ»

Составитель

Смирнова Н. В., доцент, к.б.н., доцент кафедры
биотехнологии,
аквакультуры, почвоведения и управления
земельными ресурсами

Направление подготовки

06.03.01 БИОЛОГИЯ

Направленность (профиль) ОПОП

ЭКОЛОГИЯ

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год приема

2020

Курс

5

Семестр

9

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Гидробиология»: изучение особенностей организации, основных, ведущих экологических аспектов, определяющих возможности формирования условий для сохранения высокого качества окружающей среды, способствующей сохранению качества гидросферы вообще и биологического разнообразия водоёмов в частности.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) «Гидробиология»:

- ознакомить с основными закономерностями биологических явлений и процессов, происходящих в гидросфере;
- изучить условия существования гидробионтов, определяемых свойствами самой воды, донных осадков, обуславливающих ряд важнейших морфофизиологических особенностей гидробионтов, влияющих на их распределение, поведение и всю совокупность процессов жизнедеятельности;
- изучить экологические основы жизнедеятельности гидробионтов (питание, водносолевой обмен, дыхание, рост и развитие, энергетика);
- изучить биологических систем в гидросфере (популяции, биоценозы), их структуры и функций.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Учебная дисциплина (модуля) «Гидробиология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 9 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

- зоология, физиология, науки о биологическом разнообразии, биология размножения и развития, зооценология, экология человека и животных и др.

Знания: биологических наук, органической и биологической химии, общей экологии, биогеографии.

Умения: анализировать, ориентироваться в системе естественнонаучного знания, идентифицировать основные группы организмов, проводить полевые экологические наблюдения с использованием специальных приборов, организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с преподавателем и одногруппниками.

Навыки: самостоятельного поиска и анализа научной и специальной литературы по дисциплине, работы с лабораторным и полевым оборудованием.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем). Дисциплина (модуля) «Гидробиология» интегрирует полученные ранее биологические знания в целостную картину развития органического мира и является обобщающим курсом, который завершает изучение всего цикла биологических дисциплин и необходим для написания ВКР.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

- а) универсальной(ых) (УК) -
- б) общепрофессиональных (ОПК): ОПК-10.

в) профессиональной(ых) (ПК: - .

Таблица 1 - Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-10 способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	ИОПК-1.1.1. Основы общей, системной и прикладной экологии; принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы.	ИОПК-1.2.1 Применять эти основы и принципы на практике	ИОПК-1.3.1 Приемами оптимального использования различных видов природных ресурсов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, в том числе 20 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (20 часов – практические занятия) и 52 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Гидробиология как наука.	9		2			6	Устный опрос
Краткий очерк истории гидробиологии			3			6	Устный опрос
Общие сведения о гидросфере.	9		2			6	Устный опрос
Факторы водных экосистем.	9		3			6	Устный опрос
Нейстон и плейстон.	9		2			6	Контрольная работа №1
Планктология. Зоопланктон	9		2			6	Устный опрос
Перифитон. Обрастания	9		2			5	Устный опрос
Бентос	9		2			6	Реферат
Питание и пищевые взаимоотношения водных организмов. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания	9		2			5	Контрольная работа №2
ИТОГО			20			52	Зачет

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-10	
Тема 1. Гидробиология как наука.	8	+	1
Тема 2. Краткий очерк истории гидробиологии	9	+	1
Тема 3. Общие сведения о гидросфере.	8	+	1
Тема 4. Факторы водных экосистем.	9	+	1
Тема 5. Нейстон и плейстон.	8	+	1
Тема 6. Планктология. Зоопланктон	8	+	1
Тема 7. Перифитон. Обрастания	7	+	1
Тема 8. Бентос	8	+	1
Тема 9. Питание и пищевые взаимоотношения водных организмов. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания	7	+	1
Итого	72		

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

1. Гидробиология как наука

Предмет, методы и задачи гидробиологии. Общие принципы и понятия. Место гидробиологии среди других наук, связь наук, прикладные направления. Роль гидробиологии в мониторинге гидроэкосистем и контроле качества питьевой воды. Методы гидробиологических исследований.

2. Краткий очерк истории гидробиологии

Экспедиционные исследования. Стационарные исследования на биостанциях. Гидробиология пресных вод. Учения о типах озер. Физиологический подход. Продукционно-биологические исследования. Проблемы современной гидробиологии.

3. Общие сведения о гидросфере

Гидросфера: определение, объемы вод. Мировой океан: географическое и экологическое строение. Озера. Общие понятия, происхождение котловин, типы озер. Реки. Образование рек. Речные системы. Главные реки и притоки. Основные группы речных организмов.

4. Факторы водных экосистем

Отличия водных экосистем и биогидроценозов. Водородный показатель. Активная реакция среды. Окислительно-восстановительный потенциал. Температура воды. Свет и освещенность. Газы. Мутность и прозрачность.

5. Нейстон и плейстон

История и определения нейстона и плейстона. Структура нейстона. Приспособления нейстонных организмов к гипонейстонному образу жизни. Условия существования организмов нейстона. Методы изучения нейстона. Плейстон.

6. Планктология. Зоопланктон

Краткий очерк истории понятий. Состав зоопланктона и экологические группы. Теория парения. Вертикальные миграции зоопланктона. Горизонтальное распределение зоопланктона.

7. Бентос

Понятия и определения. Состав и размерные группы. Распределения по грунтам. Псаммофильный биоценоз.

8. Перифитон. Обрастания

История развития понятия «перифитон» и «обрастания». Факторы, определяющие развития обрастаний-перифитона. Развитие и условия существования биоценозов обрастания. Защита от обрастания.

9. Питание и пищевые взаимоотношения водных организмов. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания

Питание гидробионтов. Пища гидробионтов. Кормовая база и кормность водоемов. Способы добывания пищи. Спектры питания и пищевая элективность. Трофические группировки и трофические зоны в бентали водоемов. Особенности питания водных животных.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Основные формы занятий по данной дисциплине являются практические (семинарские) занятия.

Практическое (семинарское) занятие - это особая форма учебно-теоретических занятий, которая, как правило, служит дополнением к лекционному курсу. Его отличительной особенностью является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов. Преподаватель дает возможность студентам свободно высказаться по обсуждаемому вопросу и только помогает им правильно построить обсуждение. Студенты заблаговременно знакомятся с планом семинарского занятия и литературой, рекомендуемой для изучения данной темы, чтобы иметь возможность подготовиться к семинару. При подготовке к занятию необходимо: проанализировать его тему, подумать о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение; изучить рекомендованную литературу, делая при этом конспект прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре; постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать. Практическое (семинарское) занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию умения самостоятельно работать с учебной литературой и документами, освоению студентами методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студентов на семинаре позволяет судить о том, насколько успешно они осваивают материал курса.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Рабочей программой дисциплины (модуля) предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 52 часов.

Планы семинарских занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по дисциплине.

Подготовка студентов к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1) организационный;
- 2) закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам.

На семинаре студенты ведут конспект. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- работу с Интернет-источниками;
- подготовку к написанию контрольных работ и реферата;
- подготовку к зачету.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1. Гидробиология как наука.	6	Подготовка сообщения
Тема 2. Краткий очерк истории гидробиологии	6	Подготовка сообщения
Тема 3. Общие сведения о гидросфере.	6	Подготовка сообщения
Тема 4. Факторы водных экосистем.	6	Подготовка к контрольной работе №1
Тема 5. Нейстон и плейстон.	6	Подготовка сообщения
Тема 6. Планктология. Зоопланктон	6	Подготовка сообщения
Тема 7. Перифитон. Обрастания	5	Подготовка сообщения
Тема 8. Бентос	6	Подготовка реферата
Тема 9. Питание и пищевые взаимоотношения водных организмов. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания	5	Подготовка к контрольной работе №2

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно.

Требования к подготовке, содержанию и оформлению доклада, сообщения

Доклад, сообщение подготавливается по заданной теме из числа предложенных для изучаемого раздела/темы дисциплины/модуля.

Для подготовки доклада, сообщения студенту необходимо изучить теоретический материал учебника и дополнительной литературы изучаемого раздела/темы, выполнить собственный анализ предметной области в рамках задания (нормы кормления, показатели питательности кормов или рациона в целом, соответствия рациона физиологическим потребностям животных и т.д.).

Содержание доклада, сообщения должно включать следующие элементы: титульная часть, содержание, введение, основная часть, заключение, использованные источники. В докладе, сообщении должны быть освещены все существенные элементы заданной темы. Объем доклада, сообщения должен соответствовать продолжительности устного выступления 8-10 минут. Текст и иллюстрации должны быть выполнены лично автором доклада, сообщения.

Оформление доклада, сообщения выполняется в формате электронной презентации, соответствующему имеющемуся лицензионному программному обеспечению. Электронная презентация должна отражать все рекомендованные в содержании элементы доклада, сообщения. Рекомендованный объем электронной презентации – 16-20 слайдов. Рекомендовано использовать при оформлении слайда следующие элементы: заголовок слайда, текст, иллюстрации (рисунк, таблица, формула и т.д.). Текстовые и графические элементы должны обеспечивать возможность их адекватного восприятия присутствующими при демонстрации в аудитории с использованием мультимедийной компьютерной техники.

Подготовленный доклад, сообщение представляется на проверку в формате .ppt или .pptx на электронную почту преподавателя.

ЗАДАНИЕ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА

Образец титульной страницы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»

Факультет _____

НАЗВАНИЕ РЕФЕРАТА

Реферат по дисциплине «Гидробиология»

Выполнил:

_____ (ФИО)

Студент ____ курса ____ группы
_____ формы обучения

Проверил:

_____ (ученая степень, ученое звание)

_____ (ФИО)

АСТРАХАНЬ - 202_

Защита реферата - одна из форм проведения устной итоговой аттестации учащихся. Она предполагает предварительное глубокое изучение проблемы по заданной тематике, творческий подход с последующим изложением результатов и выводов.

Объем реферата – 20-25 страниц. Текст оформляется на стандартных листах формата А4, с одной стороны, с обязательной нумерацией страниц. Поля: верхнее и нижнее – 2,5 см; левое – 3 см; правое – 1 см. Страницы прошиваются и сдаются в папке.

Первая страница не нумеруется, оформляется как титульный лист (пример приводится).

На второй странице располагают план реферата. Пункты плана должны раскрывать основное содержание выбранной проблемы.

С третьей страницы начинается само содержание реферата. Во введении (2-3 страницы) необходимо раскрыть важность и значение проблемы, обосновать, почему выбрали именно эту тему, чем она для Вас интересна, определить цель реферата.

Основная часть (17-20 страниц) дает определение и характеристику проблемы, раскрывает основные направления ее развития, разрешения и применения.

В заключении (1-2 страницы) делаются выводы по реферату, выражается свое отношение к проблеме.

На последней странице размещается список использованной литературы, оформленный по требованиям действующего стандарта. Ссылки на использованные источники в тексте реферативной работы в виде номера источника по списку литературы заключаются в квадратные скобки. Для написания реферата необходимо использовать не менее 5 источников.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Лабораторная работа	Практическое занятие, семинар
Тема 1. Гидробиология как наука.	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Групповая
Тема 2. Краткий очерк истории гидробиологии	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Индивидуальная
Тема 3. Общие сведения о гидросфере.	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Групповая
Тема 4. Факторы водных экосистем.	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Индивидуальная
Тема 5. Нейстон и плейстон.	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Групповая
Тема 6. Планктология. Зоопланктон	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Индивидуальная
Тема 7. Перифитон. Обрастания	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Групповая
Тема 8. Бентос	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Индивидуальная
Тема 9. Питание и пищевые взаимоотношения водных организмов. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Групповая

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (просмотр учебных и научных видеофильмов; интернет-тестирование);

- использование электронных учебников и различных сайтов («Юрайт», «Консультант студента») как источник информации;

- использование возможностей электронной почты преподавателя (рассылка студентам группы учебных материалов, заданий, представление студентами выполненных работ, ознакомление учащихся с оценками).

- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)

- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);

- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер

Наименование программного обеспечения	Назначение
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС», <http://dlib.eastview.com>

Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов, www.polpred.com

Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем», <https://library.asu.edu.ru/catalog/>

Электронный каталог «Научные журналы АГУ», <https://journal.asu.edu.ru/>

Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС), <http://mars.arbicon.ru>

Справочная правовая система КонсультантПлюс, <http://www.consultant.ru>

Электронная библиотечная система IPRbooks, www.iprbookshop.ru

Электронно-библиотечная система BOOK.ru, <https://book.ru>

Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги», www.biblio-online.ru, <https://urait.ru/>

Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех», <https://biblio.asu.edu.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Гидробиология» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (дисциплины)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Гидробиология как наука.	ОПК-10	Сообщение
Тема 2. Краткий очерк истории гидробиологии	ОПК-10	Сообщение
Тема 3. Общие сведения о гидросфере.	ОПК-10	Сообщение
Тема 4. Факторы водных экосистем.	ОПК-10	Контрольная работа №1
Тема 5. Нейстон и плейстон.	ОПК-10	Сообщение
Тема 6. Планктология. Зоопланктон	ОПК-10	Сообщение
Тема 7. Перифитон. Обрастания	ОПК-10	Сообщение
Тема 8. Бентос	ОПК-10	Реферат
Тема 9. Питание и пищевые взаимоотношения водных организмов. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания	ОПК-10	Контрольная работа №2

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно изла-

	гать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине

ТЕМЫ СООБЩЕНИЙ (ДОКЛАДОВ)

1. Физико-химические свойства воды.
2. Физико-химические свойства грунтов.
3. Термические и оптические свойства воды.
4. Вещества, содержащиеся в природной воде.
5. Физико-химические явления в водоемах.
6. Жизненные формы гидробионтов. Планктон и нектон.
7. Бентос и перифитон.
8. Пелагобентос, нейстон и плейстон.
9. Мировой океан.
10. Общая характеристика населения Мирового океана.
11. Население пелагиали: фитопланктон, зоопланктон, нектон, нейстон, плейстон.
12. Население бентали: бактериобентос, грибы, фитобентос, зообентос.
13. Население разных широт.
14. Население разных глубин.
15. Физиологические адаптации животных, населяющих глубины.
16. Континентальные водоемы.
17. Лентические и лотические экосистемы.
18. Реки. Условия жизни в реках.
19. Население рек: планктон, бентос, перифитон, нектон.
20. Население эстуариев.
21. Озера. Условия жизни в озерах.
22. Население озер: зоопланктон, нейстон, плейстон, бентос, перифитон, нектон.
23. Болота.
24. Искусственные водоемы.
25. Водоохранилища.
26. Пруды. Каналы и водоемы оросительной системы.
27. Подземные воды и их население.
28. Пещерные воды. Интерстициальные воды.
29. Структурные и функциональные особенности водных экосистем.
30. Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения.
31. Первичная и вторичная продукция, методы расчета.
32. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов.
33. Величина первичной и вторичной продукции в различных водоемах. Коэффициент П/Б и удельная продукция.
34. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство промысловых гидробионтов.
35. Аклиматизация гидробионтов

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Кормовая база и кормность водоемов.
2. Особенности питания водных животных.
3. Примеры конкуренции у водных организмов за пищевые ресурсы.

4. Население опресненных морей.
5. Соотношение пространственных и временных масштабов биологических процессов в океане.
6. Свечение морских организмов и его биологическое значение.
7. Население льдов Арктики.
8. Водоросли-симбионты, как источник питания водных животных.
9. Спектры питания гидробионтов.
10. Кормовые ресурсы гидросферы.
11. Способы добывания пищи у бентосных животных.
12. Способы добывания пищи у пелагических животных.
13. Ритмы питания гидробионтов. Население льдов Антарктики.
14. Физико-химические условия существования организмов в пресных водоемах.
15. Физико-химические условия существования организмов в соленых водоемах.
16. Классификация водоемов по степени эвтрофикации.
17. Традиционные аэробные и анаэробные способы очистки сточных вод.
18. Замкнутое водоснабжение промышленных предприятий.
19. Организмы-биоиндикаторы сапробности водоемов.
20. Влияние аквакультуры на качество водной среды.
21. Проблема загрязнения вод антибиотиками.
22. Водные экосистемы циклического, транзитного и каскадного типов.
23. Самоочищение водных объектов.
24. Первичная продукция гидробиоценозов и методы ее определения.

Продукция и деструкция, их соотношение в водных экосистемах циклического и транзитного типов.

Биогенные элементы. Источники поступления и образования, распределение, динамика и роль в водоемах.

Реакция водных сообществ и экосистем на стресс.

Биологические особенности водотоков.

Количественные и качественные различия водохранилищ, озер и рек.

Управление водохранилищами.

Трофность: дистрофные, ультраолиготрофные, олиготрофные, мезотрофные, эвтрофные, гиперэвтрофные озера.

Морфометрия, оптические свойства, гидрохимия, растения, животные, продуктивность озер разной трофности.

Проблемы водных ресурсов. Возвратное и безвозвратное потребление воды.

Восстановление и использование водных ресурсов.

Загрязнение вод: источники, предотвращение, борьба с ним.

Ресурсы гидросферы, их освоение и закономерности воспроизводства.

Загрязнение и самоочищение водных объектов. Роль биоты в самоочищении водоемов.

38. Антропогенное эвтрофирование: причины и контроль. Индексы трофии. Идея трофосапробности.

Оценка состояния водных экосистем.

Воздействие человека на водные экосистемы.

Обратимые и необратимые изменения.

ПРИМЕР ЗАДАНИЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Объемы пресной воды рек, озер, болот и т.д. от объема гидросферы составляют:

А. 2 %

Б. 1,5 %

В. 1%

Г. 0,5 %

2. На мелководьях преобладают:

- А. красные водоросли
- Б. зеленые водоросли
- В. диатомовые водоросли
- Г. бурые водоросли

3. В отношении к температуре водным организмам свойственна:

- А. евритермность
- Б. stenотермность
- В. мезотермность
- Г. нет верного ответа

4. Ниже 200 м от поверхности воды по уровню освещенности выделяют зону:

- А. дисфотическую
- Б. афотическую
- В. эвфотическую
- Г. мезофотическую

5. Клоп водомерка относится к:

- А. планктон
- Б. нектон
- В. нейстон
- Г. плейстон

6. В основном животные, лишенные пигментов, обитают в:

- А. литорале
- Б. пелагиале
- В. абиссале
- Г. эпилимнионе

7. В Мировом океане не обитают:

- А. моллюски
- Б. земноводные
- В. плеченогие
- Г. оболочники

8. Соленость воды выше в:

- А. полярных водах
- Б. в тропических морях
- В. в морях умеренных широт
- Г. везде одинакова

9. Давление, которые испытывают организмы, при погружении их на каждые 10 м возрастает на:

- А. 10 кПа
- Б. 100 кПа
- В. 500 кПа
- Г. 1000 кПа

10. Зона, в которую проникает больше всего солнечного света, называется:

- А. дисфотическую
- Б. афотическую
- В. эвфотическую
- Г. мезофотическую

11. В глубинах океана значения температуры воды составляет:

- А. 0 °С
- Б. 2-3 °С
- В. 3-4 °С
- Г. 5-6 °С

12. По мере приближения к полюсам содержание кислорода в воде:

- А. не изменяется
- Б. увеличивается
- В. уменьшается
- Г. зависит от географического положения 1

13. Средняя соленость воды в Мировом океане составляет:

- А. 3,5 ‰
- Б. 5,5 ‰
- В. 7,5 ‰
- Г. 8,5 ‰

14. В результате смешивания течений разных температур:

- А. усложняются пищевые цепи
- Б. упрощаются пищевые цепи
- В. снижается многообразие форм жизни
- Г. создаются благоприятные условия для коралловых рифов

15. Наличие воздухоносных полостей и жировых капель характерны для:

- А. планктон
- Б. нектон
- В. нейстон
- Г. плейстон

16. Мангровые заросли типичны для:

- А. полярных вод
- Б. тропических вод
- В. вод с низкой соленостью
- Г. вод с высокой соленостью

17. Какой фактор не играет существенной роли в пресных водоемах по сравнению с морскими: А. свет

- Б. содержание кислорода
- В. течения
- Г. температура

18. В эвтрофных озерах отмечается:

- А. бедное развитие фитопланктона
- Б. богатое развитие фитопланктона
- В. высокое содержание кислорода
- Г. низкое содержание минеральных веществ

19. Высокогорные озера относятся к:

- А. дистрофным
- Б. олиготрофным
- В. метатрофным
- Г. мезотрофным

20. Распределите следующих гидробионтов на экологические группы «Нектон», «Планктон», «Нейстон», «Плейстон»: кальмар, ластоногие, мелкие разнообразные, растительные жгутиконосцы, личинки веслоногих ракообразных, ряска, личинки полихет, осьминог, кит, кубышки, личинки усонюгих.

21. В океане поныне есть представители древних групп животных, которые за миллионы лет практически не изменились. Сделайте выводы.

22. Почему абиссаль Мирового океана считается одной из самых однообразных сред нашей планеты.

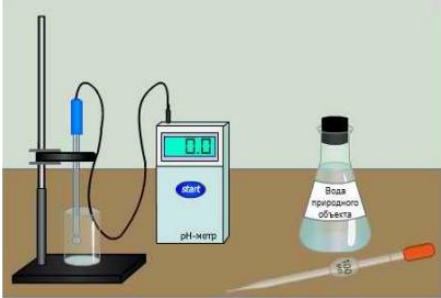
23. Перечислите приспособленность организмов к абиссале.

Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачёт

1. Гидробиология как наука (предмет, методы, задачи, основные направления исследований).
2. Общая характеристика гидросферы, важнейшие группы водоемов. Экологические зоны водоемов.
3. Методы гидробиологических исследований.
4. Вода как среда обитания. Круговорот воды в природе.
5. Термические особенности воды. Температура как экологический фактор.
6. Свет как экологический фактор. Приспособления гидробионтов к условиям освещенности.
7. Газовый режим в водоемах. Его экологическое значение. Активная реакция природных вод как показатель газового режима водоема.
8. Динамика водных масс и ее влияние на распределение водного населения.
9. Биогенные элементы и растворенные органические вещества, их роль в водоемах.
10. Донные осадки, закономерности их распределения и образования в водоемах. Грунты водоемов как экологический фактор.
11. Нейстон и плейстон. Многообразие их форм и приспособления к образу жизни.
12. Планктон и нектон. Особенности пелагиали, как среды обитания, адаптации к ним гидробионтов.
13. Вертикальные миграции нектона.
14. Горизонтальные миграции нектона.
15. Бентос и перифитон. Адаптации к обитанию в зоне бентали. Миграции зообентоса.
16. Реки. Характеристика населения. Скорость течения и распределение населения. Происхождение населения рек. Фауна и флора придаточных систем рек.
17. Озера. Общая характеристика флоры и фауны. Повышение продуктивности биоценозов промысловых озер. Акклиматизация кормовых беспозвоночных.
18. Водохранилища и пруды. Формирование населения. Видовой состав и продуктивность планктона, бентоса. Влияние колебания уровня воды на развитие планктона и бентоса.
19. Популяции гидробионтов: величина, численность и плотность; распределение особей в пространстве; возрастная, репродуктивная и генеративная структуры.
20. Внутрипопуляционные отношения гидробионтов.
21. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов: рождаемость и плодовитость, смертность, типы роста и биомассы популяции.
22. Динамика численности и биомассы популяции: суточные, сезонные, годовые флуктуации.
23. Энергобаланс популяции.
24. Основные биоценозы гидросферы. Структура гидробиоценозов (видовая, трофическая, хорологическая, размерная).
25. Важнейшие типы межпопуляционных отношений в гидробиоценозах.
26. Водные экосистемы. Структурные и функциональные особенности. Устойчивость экосистем.
27. Динамика экосистем. Автотрофная и гетеротрофная сукцессии водных биоценозов.
28. Первичная продукция водоемов. Способы оценки первичной продукции, факторы ее определяющие. Величина первичной продукции.
29. Вторичная продукция водоемов и методы ее определения. Факторы, определяющие величину вторичной продукции.
30. Биологические ресурсы гидросферы. Мировой промысел гидробионтов. Акклиматизация.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОПК-10 – способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы				
1.	Задание закрытого типа	Организмы, отличающиеся высокой чувствительностью к загрязнению в естественных условиях, по исчезновению или изменению функций и морфологических признаков которых можно судить о степени загрязнения водоема – это: А. биоиндикаторы; Б. гидробионты; В. ксенобионты; Г. гелобионты.	А	1
2.		Способность организма переносить воздействие токсического фактора среды без развития соответствующего вредоносного эффекта – это: А. толерантность; Б. персистентность; В. синергизм; Г. антагонизм	А	1
3.		Биохимическое потребление кислорода – это А. количество растворенного в воде кислорода, потребленного микроорганизмами при окислении ими органического вещества; Б. количество растворенного в воде кислорода, потребленного на химическое окисление органических и неорганических веществ.	А	1
4.		Результат суммарного действия ядов, при котором эффект суммы веществ больше эффектов отдельных веществ – это: А. синергизм; Б. антагонизм; В. аддитивное действие; Г. противоположное действие.	А	1
5.		В морских экосистемах разлив нефти может вызвать: А. вспышку роста морских водорослей; Б. гибель морских обитателей; В. увеличение численности морских обитателей; Г. массовое размножение патогенных микроорганизмов.	Б	1
6.	Задание открытого типа	Миграция особей как фактор эволюции приводит к: 1: расселению особей на новые территории и уменьшению или увеличению численности популяции; 2: обновлению генофонда популяции либо образованию новой популяции; 3: распаду родительской популяции на несколько более мелких дочерних популяций.	2	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
7.		 Используя имеющееся на рисунке оборудование, укажите порядок работы для определения pH воды природного объекта. Полученное значение pH составило 4,7. На его основании укажите характер природного объекта: А. болото; Б. море; В. атмосферные осадки; Г. река.	Порядок выполнения работы: 1. Пипеткой взять пробу воды. 2. Перенести ее в стаканчик для измерений. 3. Нажать на кнопку «start» на pH-метре, и на экране появится соответствующее значение pH. Значение pH, равное 4,7, соответствует атмосферным осадкам.	5
8.		В океане поныне есть представители древних групп животных, которые за миллионы лет практически не изменились. Благодаря чему?	Благодаря стабилизирующему отбору, который приводит к стабилизации частот аллелей и поддержанию в среднем значения признака в популяции.	5
9.		Распределите следующих гидробионтов на экологические группы «Нектон», «Планктон», «Нейстон», «Плейстон»: кальмар, вертячки, ластроногие, саргассовые водоросли, сифонофоры, растительные жгутиконосцы, личинки веслоногих ракообразных, ряска, личинки полихет, осьминог, кит, водомерки, личинки комаров.	Нектон: кальмар, ластроногие, кит, осьминог. Плейстон: ряска, саргассовые водоросли, сифонофоры. Нейстон: водомерки, личинки комаров, вертячки. Планктон: личинки веслоногих ракообразных, растительные жгутиконосцы, личинки полихет.	5
10.		Что называют «соленостью» морской воды, в чем она выражается и какова средняя соленость Мирового океана?	Соленостью морской воды называют содержание в граммах всех минеральных веществ, растворимых в 1 л морской воды. Соленость выражается в г/л, т.е. в тысячных долях – промилле. Средняя соленость Мирового океана – 35 ‰, т.е. в каждом литре воды содержится 35 г минеральных веществ.	5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
-------	----------------------------	------------------------------	--------------------------------	---------------------

Основной блок				
1	Выступления на занятиях:			По расписанию
1.1	Полный ответ на вопрос	5/ 5	25	
1.2	Сообщение по доп.теме	5/5	25	
1.3	Дополнение	5/2	10	
2	Контр.работа	2/10	20	По расписанию
3	Контроль творческой сам.работы:			
3.1	Выполнение домашнего задания	5/1	5	
3.2	Написание и защита реферата	1/5	5	
Всего			90	
Блок бонусов				
4	Отсутствие пропусков лекций	+2		По расписанию
5	Отсутствие пропусков практических занятий	+2		
6	Активность студентов на занятиях	+3		
7	Подготовка наглядных материалов к сообщению	+1		
8	Своевременное выполнение всех заданий	+2		
Всего			10	-
Итого			100	

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-1
Не готовность к занятию	-3
Нарушение учебной дисциплины	-2
Пропуск занятия без уважительных причин	-2

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90-100	5 (отлично)	Зачтено
85-89 75-84 70-74	4 (хорошо)	
65-69 60-64	3 (удовлетворительно)	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Иванов В.П. Основы ихтиологии : доп. УМО по образованию в области рыбного хозяйства в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обуч. по направл. 110900 "Водные биоресурсы и аквакультуры" и по спец. 110901.65 "Водные биоресурсы и аквакультура" / ред. Н.А. Кама-

летдинова; Комп. верстка А.В. Калмыкова. - Астрахань : Изд-во АГТУ, 2008. - 336 с. - (АГТУ). - ISBN 978-5-89154-235-8: 368-00 : 368-00 (5экз.).

2. Калайда М.Л. Гидробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Калайда М.Л., Хамитова М.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79991.html>. — ЭБС «IPRbooks»

3. Калайда М.Л. Гидробиология : доп. М-вом сельского хозяйства РФ в качестве учеб. пособия для студентов высш. аграр. учеб. заведений... по направл. "Водные биоресурсы и аквакультура". - СПб. : Проспект науки, 2013. - 192 с. - ISBN 978-5-903090-90-7: 840-00 : 840-00 (10 экз.).

4. Ким Г.Н. Барьерная технология гидробионтов : Учебное пособие / Г. Н. Ким и др.. - СПб : Проспект Науки, 2017. - 336 с. - ISBN 978-5-903090-59-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - [URL:http://www.studentlibrary.ru/book/PN0008.html](http://www.studentlibrary.ru/book/PN0008.html)

8.2. Дополнительная литература

1. Алимов, А.Ф. Продукционная гидробиология / под ред. В.В. Хлебовича. - СПб. : Наука, 2013. - 343 с. - (РАН. Зоологический ин-т РАН. Биолого-почвенный ин-т дальневост. отд-ния РАН. Гидробиолог, о-во при РАН). - ISBN 978-5-02-038360-9: 125-00 : 125-00.(1 экз.)

2. Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения : учебное пособие для вузов / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 294 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-085495. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/453231>

для бакалавриата и магистратуры / А. П. Садчиков, М. А. Кудряшов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 254 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-09639-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://www.biblio-online.ru/bcode/445396>

3. Зданович, В.В. Гидробиология и общая экология / В. В. Зданович, Е. А. Криксунов. - М. : Дрофа, 2004. - 192 с. (3 экз.)

4. Константинов А.С. Общая гидробиология / А.С. Константинов. - М.: Высшая школа, 1986. - 466 с. (1 экз.)

5. Садчиков, А. П. Гидробиотаника: прибрежно-водная растительность : учебное пособие

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru.

2. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: <http://www.iprbookshop.ru>

3. Электронная библиотека АГУ <https://biblio.asu.edu.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

Рабочая программа дисциплины при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных

представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).