

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 23.06.2026 09:04:18
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdc28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной
работе и молодежной политике
А.А. Сухинин
10 апреля 2026 г.



Кафедра неорганической химии и биофизики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.08 «ГИДРОЛОГИЯ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Профиль Ихтиопатология

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2026

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«18» марта 2026 г.
Протокол № 08-03-25/26

Зав. кафедрой неорганической химии и биофизики

к.х.н., доцент

А.Н. Барышев

Санкт-Петербург
2026 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины состоит в том, чтобы дать студентам определенную сумму знаний и умений в области формирования гидрологических (в т. ч. гидрохимических) условий в водных объектах и Мировом океане, необходимых для:

-разработки планов, программ, методик проведения исследования и мониторинга естественных и искусственных водных объектов при решении вопросов, связанных с их рыбохозяйственным использованием;

-проведения гидрологических исследований, изысканий, наблюдений и измерений, составления их описания и формулировки выводов;

-участия в оценке экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов;

-грамотного контроля состояния среды при эксплуатации рыбохозяйственных водных объектов;

-участия в образовательной деятельности учреждений системы среднего и высшего профессионального образования.

Задачи дисциплины:

-изучение главных процессов, происходящих в атмосфере и гидросфере Земли, основных закономерностей, определяющих гидрологические особенности водных объектов и Мирового океана;

-приобретение навыков гидрохимического анализа и полевых гидрометеорологических наблюдений;

-овладение правилами техники безопасности при работе на водных объектах и в гидрохимической лаборатории.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 35.03.08 Ихтиопатология (уровень бакалавриата).

Область профессиональной деятельности: «15 Рыбоводство и рыболовство».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий:

ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.

ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:

ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.О.08 «Гидрология» является дисциплиной обязательной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль Ихтиопатология.

Осваивается в 3 семестре.

Дисциплина «Гидрология» связана с такими дисциплинами, как:

методы рыбохозяйственного исследования рыб;

искусственное воспроизводство рыб;

ихтиотоксикология;

промысловая ихтиология.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРОЛОГИЯ»

4.1. Объем дисциплины «Гидрология» для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	68	68
В том числе:	-	-
Лекции, в том числе интерактивные формы	34	34
Практические занятия (ПЗ), из них:	34	34
Практическая подготовка	8	8
Самостоятельная работа (всего)	49	49
Контроль	27	27
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость часы / зачетные единицы	144/4	144/4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ “ГИДРОЛОГИЯ”

5.1. Содержание дисциплины “Гидрология” для очной формы обучения

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Л	ПЗ	ПП	СР
1.	Введение в курс гидрологии	<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</p>	3	2	2		6

2.	Физические свойства природных вод	<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</p> <p>ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:</p> <p>ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов</p>	3	6	3	3	10
3.	Химические свойства природных вод	<p>ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:</p> <p>ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов</p>	3	4	4		10
4.	Главные динамические особенности природных вод	<p>ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:</p> <p>ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов</p>	3	2	2		6

5.	Гидрология рек	<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</p> <p>ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:</p> <p>ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов</p>	3	4	2	2	10
6.	Гидрология озер	<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</p> <p>ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:</p> <p>ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов</p>	3	4	4		10

7.	Гидрология морей и океанов	<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</p> <p>ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:</p> <p>ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов</p>	3	6	3	3	8
8.	Гидрология водохранилищ	<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</p> <p>ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:</p> <p>ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов</p>	3	2	2		6

9.	Основы климатологии и метеорологии	<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</p> <p>ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:</p> <p>ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов</p>	3	4	4		10
ИТОГО ПО 3 СЕМЕСТРУ			34	26	8	76	

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Методические указания для самостоятельной работы

1. Гидрология : учебно-методическое пособие для студентов 2 курса, обучающихся по направлению подготовки "бакалавриат" 35.03.08 "Водные биоресурсы и аквакультура" / авторы-составители: А. Н. Барышев, Т. П. Луцко, А. В. Осипова; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования, Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины . - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГАВМ, 2019. - 75 с. - Текст (визуальный) : непосредственный. - 148-47. Количество — 50 Гидрология; Учебно-методическое пособие; СПбГАВМ Текст (визуальный) : непосредственный

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Михайлов, Вадим Николаевич. Гидрология : учеб. для вузов; рек. Минобрнауки РФ / Михайлов Вадим Николаевич, Добровольский Алексей Дмитриевич, Добролюбов Сергей Анатольевич. - 3-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2008. - 464 с. - Текст (визуальный) : непосредственный. - ISBN 978-5-06-005815-4 : 750-00. Количество — 25 Гидрология; Учебник Текст (визуальный) : непосредственный

б) дополнительная литература

1. Копачев, В. Ф. Основы гидрологии и гидрометрии : Учебное пособие для СПО / В. Ф. Копачев, Е. А. Копачева. – Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 83 с. – ISBN 978-5-4488-1365-8. – EDN HMZSOZ. (Дата доступа: 18.03.2026.)

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт.
2. <https://www.twirpx.com> – Все для студента

Электронно-библиотечные системы:

1. [ЭБС «СПБГУВМ»](#)
2. [ЭБС «Консультант студента»](#)
3. [Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»](#)
4. [Университетская информационная система «РОССИЯ»](#)
5. [Полнотекстовая база данных POLPRED.COM](#)
6. [Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU](#)
7. [Российская научная Сеть](#)
8. [Электронно-библиотечная система IQlib](#)
9. [База данных международных индексов научного цитирования WebofScience](#)
10. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам [ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE](#)
11. Электронные книги издательства «Перспект Науки» <http://prospektnauki.ru/ebooks/>
12. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро» <http://www.iprbookshop.ru/586.html>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-23 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1.5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме студент должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна

указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма:

- 1) ознакомиться с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и

т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование - это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить, выбрав один вариант.

10. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В рамках реализации дисциплины проводится воспитательная работа для формирования современного научного мировоззрения и системы базовых ценностей, формирования и развития духовно-нравственных, гражданско-патриотических ценностей, системы эстетических и этических знаний и ценностей, установок толерантного сознания в обществе, формирования у студентов потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей ценности и главному способу достижения жизненного успеха, для осознания социальной значимости своей будущей профессии.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: <https://spbguvvm.ru/academy/eios/>

11.1. Технологии искусственного интеллекта

Для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать искусственный интеллект.

Искусственный интеллект – комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека. Комплекс технологических решений включает в себя информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение (в том числе методы

машинного обучения), процессы и сервисы по обработке данных и поиску решений (Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»).

Данный модуль нацелен на формирование компетенций в сфере искусственного интеллекта, позволяющих выпускникам использовать и разрабатывать отдельные методы и технологии с участием искусственного интеллекта, либо владеть методологическими аспектами использования и разработки методов и технологий с использованием искусственного интеллекта и успешно применять их в своей деятельности, владеть всеми компетенциями, связанными с руководством комплексными решениями по использованию и разработке систем искусственного интеллекта, в также обладать квалификацией в сфере управления проектами и руководством коллективом разработчиков.

При этом в части использования систем искусственного интеллекта образовательная программа должна обеспечивать формирование компетенций по решению таких задач, как планирование, прогнозирование и принятие решений, автоматизация рутинных производственных операций, использование автономного интеллектуального оборудования и робототехнических комплексов, интеллектуальных систем управления логистикой, повышение безопасности сотрудников при выполнении производственных и бизнес-процессов, повышение лояльности и удовлетворенности потребителей, оптимизация процесса подбора и обучения кадров на основе применения методов машинного обучения, нейросетевых моделей и методов, сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта и др.

В части разработки систем искусственного интеллекта образовательная программа должна обеспечивать формирование компетенций в областях разработки и программной реализации алгоритмов; исследований алгоритмов и математических методов; разработки программных и технологических решений; методов и технологий сбора, хранения и обработки данных; разработки специализированного аппаратного обеспечения; подготовки квалифицированных кадров в области искусственного интеллекта на основе методов машинного обучения, нейросетевых моделей и методов, сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта и др.

Технологии искусственного интеллекта используются на этапе изложения нового содержания по теме и его закрепления через систему проблемных вопросов по теме, дополнительных уточняющих проблемных вопросов и выполнение проблемных заданий. Дополнительным методическим подходом является использование модели «перевернутое обучение», когда учащиеся самостоятельно изучают теоретический материал дома, а на уроке переходят к его обсуждению в формате фронтальной беседы и закреплению через решение задач в микрогруппах (до 4-8 человек).

При организации занятий модуль «искусственный интеллект» должен быть включен в каждое практическое занятие, что значительно повысит их эффективность, особенно в части обсуждения учебного материала, самостоятельно освоенного обучающимся дома с помощью интернет ресурсов. Рекомендуется, чтобы в обсуждении приняли участие все обучающиеся.

Перечень ресурсов с сети интернет:

1. Open Machine Learning Course <https://mlcourse.ai>
2. Введение в машинное обучение от «Bioinformatic Institute» <https://stepik.org/course/4852/promo>
3. Специализация Машинное обучение и анализ данных от «Московский физикотехнический институт» <https://ru.coursera.org/specializations/machine-learning-dataanalysis>
4. Платформа для проведения соревнований по Data Science <https://www.kaggle.com>

11.2. Программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Гидрология	104 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, учебная доска. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, Таблица растворимости
	105 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, учебная доска. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, Таблица растворимости
	206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического

	профилактического обслуживания учебного оборудования	обслуживания технических средств обучения
	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели

Приложение 1 на 22 л.

Рабочую программу составил:

кандидат химических наук,
доцент

 А.Н. Барышев

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины»

Кафедра неорганической химии и биофизики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при
освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО
по дисциплине
Б1.О.08 «ГИДРОЛОГИЯ»
Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ
Направление подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**
Профиль Ихтиопатология
Очная формы обучения
Год начала подготовки - 2026

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) Дисциплины	Оценочное средство
1.	<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</p>	Введение	тесты
2.	<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</p> <p>ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:</p> <p>ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов</p>	Физические свойства природных вод	тесты

3.	<p>ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:</p> <p>ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов</p>	Химические свойства природных вод	тесты
4.	<p>ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:</p> <p>ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов</p>	Главные динамические особенности природных вод	тесты
5.	<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</p> <p>ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:</p> <p>ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов</p>	Гидрология рек	тесты

<p>6.</p>	<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности: ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов</p>	<p>Гидрология озер</p>	<p>тесты</p>
<p>7.</p>	<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности: ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов</p>	<p>Гидрология морей и океанов</p>	<p>тесты</p>

8.	<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</p> <p>ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:</p> <p>ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов</p>	Гидрология водохранилищ	тесты
9.	<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</p> <p>ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:</p> <p>ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов</p>	Основы климатологии и метеорологии	тесты

Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	Хорошо	отлично	
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий					
ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	тесты
ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности					
ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	тесты

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Типовые задания для текущего контроля успеваемости

3.1.1. Тесты

Тесты для оценки компетенции:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.

Задание 1.

Прочитайте задание и выберите правильный ответ.

Как называется место начала реки?

1. устье.
2. исток.
3. дельта.
4. лиман.
5. лагуна.

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

Ответ: 2

Задание 2.

Прочитайте задание и выберите правильный ответ.

Причерноморский тип рек отличается:

1. образованием паводков в течение всего года.
2. низким стоком зимой.
3. повышенным стоком летом.
4. невысоким половодьем.
5. высоким половодьем.

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

Ответ: 1

Задание 3.

Прочитайте задание и выберите правильный ответ.

Дистиллированная вода замерзает при температуре:

1. -10°C .
2. -50°C .
3. -30°C .

4. -20°C.

5. 0°C.

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

Ответ: 5

Задания комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных вариантов

Задание 4.

Прочитайте задание, выберите правильные ответы.

Все природные воды по преобладающему аниону делятся на:

1. гидрокарбонатные (карбонатные) воды.

2. жесткие воды.

3. сульфатные воды.

4. хлоридные воды.

5. натриевые воды.

Запишите цифры, под которыми указаны верные ответы

Ответ: 134

Задание 5.

Прочитайте задание, выберите правильные ответы.

В поверхностных водах наиболее распространен:

1. кислород.

2. окись углерода.

3. двуокись углерода.

4. сероводород.

5. метан.

Запишите цифры, под которыми указаны верные ответы

Ответ: 13

Задания закрытого типа на установление соответствия

Задание 6.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Рельеф дна Мирового океана изучен довольно подробно и предстает перед нами не менее сложным, чем рельеф суши. Установите соответствие между главными элементами рельефа дна океана и глубинами, на которых они расположены.

Элемент рельефа дна океана		Глубина	
	Материковая отмель		0-200 м
	Материковый склон		200-2000 м
	Материковое подножие		2000-2500 м
	Ложе океана		2500-4500 м
	Глубоководные впадины		4500 -11000 м

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А1Б2В3Г4Д5.

Задание 7.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Непосредственное поступление вод в реки могут быть различными. Установите соответствие между видом питания реки и его характерными признаками:

Вид питания реки		Характерные признаки	
	Дождевое питание		Вклад этого питания рек зависит от площади оледенения, которая равна отношению площади, занятой ледниками, к полной площади бассейна реки.
	Снеговое питание		Оно определяется характером взаимодействия грунтовых и речных вод. Интенсивность этого взаимодействия зависит от взаимного положения уровня воды в реке, высоты водоупора и уровня грунтовых вод.
	Подземное питание		В зависимости толщины покрова и плотности при таянии может образовываться разный слой воды. Весеннее таяние можно разделить на три периода: начальный период, период схода основной массы снега, период окончания таяния.
	Ледниковое питание		Каждый вид осадков характеризуется высотой (мм), продолжительностью, интенсивностью выпадения и площадью распространения.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А4Б3В2Г1.

Задание 8.

Прочитайте текст и установите соответствие.

На территории России, по данным РосНИИВХа, более 2,5 млн рек. Из них почти 95% имеют длину менее 25 км. По величине площади бассейна самые крупные реки России - Обь, Енисей, Лена, Амур и Волга. Найдите соответствие между названием реки и общей площадью ее бассейна.

Название реки	Общая площадь бассейна, тыс. км ²
Обь	1360

	Енисей		1855
	Лена		2490
	Амур		2580
	Волга		2990

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А5Б4В3Г2Д1.

Задание 9.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Озера распространены по поверхности суши повсеместно. Наибольшая озерность (отношение площади озер к общей площади суши) характерна для увлажненных районов древнего оледенения – север Европы, Канада, север США. Озерность всей России – 2,1 %. Установите соответствие между признаком, по которому подразделяют все озера и их типам, которые соответствуют данному признаку:

Признак деления всех озер		Типы озер	
	По размеру		Постоянные и временные
	По степени постоянства		Очень большие, большие, Средние, Малые
	По географическому положению		Тектонические, вулканические, метеоритные, ледниковые, карстовые, термокарстовые, суффозионные, речные, морские, эоловые, органогенные
	По происхождению озерной котловины		Интразональные и полизональные
	По характеру водообмена		сточные и бессточные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А2Б1В4Г3Д5.

Задание 10.

Прочитайте текст и установите соответствие.

На территории России, по расчетам РосНИИВХа, сейчас насчитывается более 103 крупных водохранилищ объемом более 0,1 км³ каждое. Их суммарный полезный объем и площадь равны соответственно 339 км³ и 101тыс. км². Установите соответствие между признаком, положенным в основу деления водохранилищ и типам водохранилищ, которые соответствуют данному признаку:

Признак деления водохранилищ		Тип водохранилищ	
	По морфологическому строению ложа		Многолетнего, сезонного, недельного и суточного регулирования
	По способу заполнения водой		Долинные и котловинные
	По географическому положению		Верховые и низовые

	По месту в речном бассейне		Предгорные, равнинные, приморские
	По степени регулирования речного стока		Запрудные и наливные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А2Б5В4Г3Д1.

Задания закрытого типа на установление последовательности

Задание 11.

Расположите климатические зоны Северного полушария в порядке их расположения с севера на юг

1. Экваториальная зона
2. Тропическая зона
3. Умеренная зона
4. Арктическая зона

Ответ: 4,3,2,1.

Задание 12.

Расположите климаты Земли, согласно классификации Кеппина, в порядке увеличения температуры:

1. Тропические климаты
2. Субтропические климаты
3. Умеренные климаты
4. Субарктические климаты

Ответ: 4,3,2,1.

Задание 13.

Альbedo – это доля солнечной радиации, отраженная объектом. Расположите объекты в порядке убывания альbedo:

1. Свежевыпавший снег
2. Облака
3. Сухой песок
4. Зеленый лес

Ответ: 1,2,3,4.

Задание 14.

Расположите реки России в порядке убывания годового стока воды (км³/год):

1. Волга
2. Обь
3. Лена
4. Енисей

Ответ: 4,3,2,1.

Задание 15.

Расположите многоводные реки мира в порядке убывания годового стока (км³/год):

1. Амазонка
2. Конго
3. Ганг с Брахмапутрой

4. Янцзы

Ответ: 1,2,3,4.

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 16.

Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ

В чем заключается круговорот воды в природе? Объясните схему большого и малого круговорота воды.

Ответ: Круговорот воды в природе — это процесс циклического перемещения воды на Земле, в ходе которого влага «путешествует» через Мировой океан, твёрдую земную оболочку и атмосферу.

Схема большого круговорота воды: с поверхности океана испаряется вода, превращаясь в водяной пар, и воздушными потоками переносится на материки. Схема малого круговорота воды: пар, образующийся над океаном, попадает обратно в него же воды в виде осадков.

Задание 17.

Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ.

Что такое бассейн реки и водосбор? Как определяют морфометрические характеристики речного бассейна?

Ответ: Бассейн реки — это часть суши, по которой протекает данная река со всеми её притоками, включая временные потоки, и ограниченная водоразделом. Водосбор — это часть земной поверхности и толщи почв, откуда данная река получает своё питание. Характеристики бассейна определяют с помощью планиметра и ГИС.

Задание 18.

Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ.

Как происходит образование речных долин? Типы речных долин.

Ответ: Образование речных долин происходит в результате протекания вод от истока реки до её устья. Поток воды подмывает часть берега, и в процессе движения уносятся обломки пород и другие материалы. Типы речных долин определяют по характеру поперечного профиля: щели, каньоны и т.д.

Задание 19.

Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ.

Термический режим рек. Какие факторы оказывают влияние на температуру воды в реках?

Ответ: На температуру воды в реках влияют следующие факторы: теплообмен между участком реки и атмосферой, атмосферные осадки, подземное питание, таяние ледников и высокогорных снегов, теплообмен между водой и ложем русла.

Задание 20.

Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ

Как происходят процессы эрозии и аккумуляции в речном русле?

Ответ: Эрозия — это линейный размыв земной поверхности, производимый русловыми водными потоками. Она включает в себя снос водой обломочного материала, механическое разрушение горных пород в ложе потока и растворение водой встречающихся на её пути растворимых пород. Аккумуляция начинается при малейшем спаде скорости потока. На дне потока выпадают наиболее крупные обломки, а затем и более мелкий материал.

ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:

ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов;

Задание 21.

Прочитайте задание и выберите правильный ответ.

Жидкая вода в тонких слоях:

1. бесцветна
2. имеет голубоватый оттенок
3. имеет зеленый оттенок
4. имеет голубовато-зеленый оттенок
5. имеет серый оттенок

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

Ответ: 1

Задание 22.

Прочитайте задание и выберите правильный ответ.

При увеличении температуры воды поверхностное натяжение:

1. увеличивается
2. уменьшается
3. не изменяется

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

Ответ: 2

Задание 23.

Прочитайте задание и выберите правильный ответ.

Транспирация – это

1. впитывание влаги почвой
2. процесс питания поверхностными водами подъемных
3. испарение поверхностью зеленых растений
4. транспорт воды животными

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

Ответ: 3

Задания комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных вариантов

Задание 24.

Прочитайте задание, выберите правильные ответы.

Какие требования предъявляются к питьевой воде?

1. она должна быть прозрачной, бесцветной
2. она должна быть освежающего вкуса и без запаха
3. содержание вредных веществ не должно превышать установленную норму

4. содержит определенное количество тяжелых металлов
 5. она должна быть свободной от болезнетворных микроорганизмов
- Запишите цифры, под которыми указаны верные ответы
 Ответ: 35

Задание 25.

Прочитайте задание, выберите правильные ответы.

Какие организмы обитают в озерной воде:

1. планктон
2. нектон
3. бентос
4. сифонофоры
5. моллюски

Запишите цифры, под которыми указаны верные ответы

Ответ: 1235

Задания закрытого типа на установление соответствия

Задание 26.

Согласно шкалы интенсивности запахов природной воды установите соответствие между характером интенсивности запаха и соответствующими им баллами интенсивности:

Характер интенсивности запаха		Баллы интенсивности запаха	
	Очень сильный запах		1
	Очень слабый запах		2
	Слабый запах		3
	Заметный запах		4
	Отчетливый запах		5

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А5Б1В2Г3Д4.

Задание 27.

Установите соответствие между физическими характеристиками воды и их значением для водных объектов на Земле:

Физическая характеристика воды		Значение для водных объектов	
	Температура кипения 100°C.		Вода может существовать в твердом виде.
	Температура замерзания (плавления) 0°C.		Вода может существовать в жидком виде.
	Температура наибольшей плотности 4°C.		Лед всплывает, теплоизолирует водоем, замедляет его охлаждение.
	Плотность льда 917 кг/м ³ меньше, чем плотность воды.		Водная толща не промерзает.
	Удельная теплоемкость воды 4190		Вода медленно нагревается и

	Дж/(кг·°С) при 15°С очень велика.		медленно охлаждается.
--	-----------------------------------	--	-----------------------

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А2Б1В4Г3Д5.

Задание 28.

Установите соответствие между физическими характеристиками воды и их значением для природы Земли в целом:

Физическая характеристика воды	Значение для природы Земли в целом
Коэффициент вязкости ($1,14 \cdot 10^{-6}$ м ² /с при 15°С) очень мал.	Регулирование тепловых процессов на Земле.
Удельная теплота плавления ($3,33 \cdot 10^5$ Дж/кг) и удельная теплота испарения ($2,5 - 2,26 \cdot 10^6$ Дж/кг) очень велики.	Вода переносит наносы, растворенные вещества, теплоту, совершает механическую эрозионную работу.
Температура плавления воды очень высока.	Существование водоемов и водотоков – океанов, морей, рек, озер.
Температура кипения воды очень высока.	Существование ледников и снежного покрова.
Температура наибольшей плотности выше температуры плавления воды.	Сохранение жизни в водоемах зимой.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А2Б1В4Г3Д5.

Задание 29.

Вода – хороший растворитель. Установите соответствие между группой природной воды и ее соленостью, которая соответствует данной группе.

Группа природной воды	Соленость воды, ‰
Пресные	1-25.
Солоноватые	25-30.
Солёные (морской солёности)	свыше 50.
Высокосолёные (рассолы)	менее 1.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А4Б1В2Г3.

Задание 30.

Значение водородного показателя рН природной воды зависит от различных форм ионов угольной кислоты и растворенного диоксида углерода.

Установите соответствие между природными водными объектами и интервалом значений рН в них:

Водный объект	Интервал значений рН в природных водах
Соленые озера	Менее 4,5
Океаны	4,5-6
Реки, озера	6,8-8,5
Водные болота	7,8-8,3
Рудничные воды	Более 8,5.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А5Б4В3Г2Д1.

Задания закрытого типа на установление последовательности

Задание 31.

Содержание в природной воде растворимых солей кальция и магния определяет ее жесткость. Расположите типы природных вод в порядке увеличения их жесткости:

1. Вода средней жесткости
2. Жесткая вода
3. Очень жесткая вода
4. Мягкая вода
5. Очень мягкая вода

Ответ: 5,4,1,2,3.

Задание 32.

Природная вода исследуется на наличие в ней осадка и изменение воды при стоянии. Расположите природные воды в порядке увеличения в них осадка:

1. Большой осадок
2. Заметный осадок
3. Незначительный осадок
4. Нет осадка

Ответ: 4,3,2,1.

Задание 33.

Природная вода может содержать радиоактивные изотопы. Менее опасны из них короткоживущие изотопы. Расположите природные изотопы в порядке увеличения их периода полураспада:

1. Кобальт-60
2. Цинк-65
3. Иод-131
4. Калий-42

Ответ: 4,3,2,1.

Задание 34.

Постепенное накопление в мелководных озерах минеральных осадков и органического ила на дне способствуют их зарастанию. Расположите растения-индикаторы зон

зарастания по мере удаления их от берега озера:

1. Кувшинка
2. Камыш
3. Тростник
4. Осока
5. Рдест

Ответ: 4,3,2,1,5.

Задание 35.

Океан- это обширная часть Мирового океана, расположенная между материками, обладающая самостоятельной системой циркуляции вод и специфическими особенностями гидрологического режима. Расположите океаны в порядке убывания их объема вод:

1. Атлантический океан
2. Тихий океан
3. Индийский океан
4. Северный Ледовитый океан

Ответ: 2,1,3,4.

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 36.

Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ

Что называют расходом воды? Методы измерения расхода воды.

Ответ: Расход воды — это объём воды, протекающий через живое сечение потока в единицу времени. Его выражают в кубических метрах в секунду ($\text{м}^3/\text{с}$) или в литрах в секунду ($\text{л}/\text{с}$). Измерять его можно прямыми и косвенными методами в зависимости от доступных приборов.

Задание 37.

Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ.

Что называют глубиной? Какое оборудование применяют для промеров русла и средства для измерения глубины?

Ответ: Глубина — это измерение, которое проводят для определения рельефа дна и обнаружения препятствий для судов.

Для промеров глубин применяют следующее оборудование: наметка, деревянный шест с нарисованной разметкой, лот, груз, привязанный к канату. Опускается на дно, и в момент касания считывается значение глубины по тросу или по счётчику, установленному на лебедке; эхолот – прибор, для измерения глубин использующий ультразвуковой сигнал.

Задание 38.

Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ.

Какими оптическими и акустическими свойствами обладает морская вода?

Ответ: Оптические свойства морской воды характеризуются её прозрачностью. Максимальная прозрачность воды бывает вдали от берега, на больших глубинах. Акустические свойства морской воды отличаются от свойств пресной воды. Скорость звука в морской воде в среднем составляет $1500 \text{ м}/\text{с}$. Она может изменяться в зависимости от температуры, солёности и давления.

Задание 39.

Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ.

Опишите состав работ в гидрохимических пунктах.

Ответ: Отбор проб воды и грунта из поверхностных и подземных водоисточников по специально заданной схеме; определение физических показателей и неустойчивых компонентов проб; консервация, подготовка и отправка проб на химический и гидробиологический анализы; систематизация и анализ гидрохимических материалов с целью прогнозной оценки возможного изменения качественного состава природных вод.

Задание 40.

Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ

Как производят наблюдения за водной растительностью? Что входит в состав наблюдений за деформациями русла?

Ответ: Наблюдения за водной растительностью включают в себя отметку появления и состояния водной растительности на гидрологических постах.

В состав наблюдений за деформациями русла входят: визуальные наблюдения за состоянием русла реки, рельефа её берегов и пойм, особенно в местах возможного подтопления; определение характеристик состояния гидрологического режима реки (скорости течения, уровня воды и ледовых условий).

3.2.2. Вопросы к экзамену

Формируемая компетенция:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры

1. Вертикальная устойчивость вод.
2. Гидрология рек. Режим и баланс рек.
3. Водное питание рек. Атмосферные осадки.
4. Зимний режим рек – замерзание, ледостав, вскрытие рек.
5. Химический состав вод рек. Солевой сток рек.
6. Уровень воды в реках. Половодье, паводок, межень. Гидрограф.
7. Гидрология озер. Типы озер.
8. Морфология озер.
9. Водный баланс озер.
10. Колебания уровня воды в озерах.
11. Особенности гидрохимических и гидробиологических условий озёр.
12. Влияние озер на речной сток. Хозяйственное использование озер.
13. Типы водохранилищ.
14. Водный режим водохранилищ.
15. Гидрохимический и гидробиологический режим водохранилищ.
16. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую среду.
17. Мировой океан и его части. Классификация морей.
18. Рельеф дна Мирового океана.
19. Донные отложения Мирового океана.
20. Водный баланс Мирового океана.
21. Солевой состав и солёность вод океана.
22. Характеристики морей, омывающих Россию.
23. Климат. Климатические зоны.

24. Циркуляция вод в Мировом океане как основополагающий климатообразующий фактор.
25. Микроклимат и фитоклимат.
26. Метеорологические наблюдения и прогнозы.
27. Приборы метеостанций.
28. Атмосфера. Состав чистого воздуха.
29. Влага в атмосфере. Влажность воздуха. Классификация облаков.
30. Атмосферные осадки; их распределение по поверхности Земли.
31. Атмосферное давление, его распределение по поверхности Земли.
32. Ветер. Общая циркуляция атмосферы. Пассаты. Муссоны.

Формируемая компетенция:

ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов

33. Физические свойства природных вод: температура, прозрачность, содержание взвешенных частиц, цвет, запах, вкус и привкус.
34. Плотность воды. Зависимость плотности воды от температуры.
35. Соленость воды. Влияние солености на температуру замерзания воды.
36. Тепловые свойства воды: удельная теплота плавления льда, испарения воды, возгонки; удельная теплоемкость воды, теплопроводность воды.
37. Вязкость воды. Поверхностное натяжение и смачивание.
38. Оптические свойства воды. Альбедо. Светопоглощение воды.
39. Акустические свойства воды. Электропроводность воды.
40. Молекулярная структура воды.
41. Изотопный состав воды.
42. Вода как растворитель. Минеральные вещества в природных водах.
43. Жесткость воды.
44. Растворенные в воде газы.
45. Органические и загрязняющие вещества в природных водах.
46. Микроэлементы и биогенные вещества в природных водах.
47. Стационарное и нестационарное движение воды.
48. Ламинарное и турбулентное движение воды.
49. Спокойное и бурное течение воды.
50. Виды движения водного потока: гравитационное, напорное, плотностное, фрикционное, инерционное.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.

- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов

Критерии оценивания знаний при проведении экзамена:

Отметка «отлично» – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в 44 ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. –

Отметка «хорошо» – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Отметка «удовлетворительно» – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

Отметка «неудовлетворительно» – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

5. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в

доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Аннотация рабочей программы по дисциплине
Б1.О.08 «Гидрология»
Уровень высшего образования БАКАЛАВРИАТ
Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
Профиль Ихтиопатология
Форма обучения очная**

Цель освоения дисциплины: освоение теоретических, методологических и практических знаний, формирующих современную основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и выполнения основных профессиональных задач.

Место дисциплины в учебном плане: Б1.О.08, дисциплина обязательной части, осваивается в 3 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-5

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий:

ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.

ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:

ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов.

Краткое содержание дисциплины: в результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: Основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Уметь: Использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий для проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

Владеть: Методиками с применением информационно-коммуникационных технологий в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

Цель дисциплины состоит в том, чтобы дать студентам определенную сумму знаний и умений в области формирования гидрологических (в т. ч. гидрохимических) условий в водных объектах и Мировом океане, необходимых для:

-разработки планов, программ, методик проведения исследования и мониторинга естественных и искусственных водных объектов при решении вопросов, связанных с их рыбохозяйственным использованием;

-проведения гидрологических исследований, изысканий, наблюдений и измерений, составления их описания и формулировки выводов;

-участия в оценке экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов;

-грамотного контроля состояния среды при эксплуатации рыбохозяйственных водных объектов;

-участия в образовательной деятельности учреждений системы среднего и высшего профессионального образования.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы (144 часа)

Итоговый контроль по дисциплине: экзамен.