

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра экологии и зоологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев
«19» мая 2023 г.

Рабочая программа
«Учение о гидросфере»

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)
«Экология»

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании кафедры
протокол № 7 от «14» апреля 2023 года

Программа одобрена
НМК факультета биологии и экологии
протокол № 8 от «28» апреля 2023 года

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Учение о гидросфере» являются: дать представление о наиболее общих закономерностях процессов в гидросфере, взаимосвязь гидросферы с атмосферой, литосферой и биосферой; познакомить студентов с основными закономерностями географического распределения водных объектов разных типов: ледников, подземных вод, озер, водохранилищ, болот, океанов и морей, с их основными гидролого-географическими и гидролого-экологическими особенностями; показать развитие жизни в водоемах разного типа и основных водных средах обитания.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Данная дисциплина относится к блоку Б1 и является обязательной дисциплиной (раздел "Землеведение").

Для успешного освоения курса необходимы знания, получаемые в результате изучения географии и геологии. Освоение курса необходимо как предшествующее для «Учения о биосфере», для дисциплин модулей «Основы природопользования» и «Прикладная экология», а также для экологических дисциплин вариативной части учебного плана.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП бакалавриата

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-2	Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Знать: сущность основных гидрологических процессов в гидросфере в целом и в водных объектах разных типов с позиции фундаментальных законов природы и жизни в водных средах обитания. Уметь: производить расчеты гидрографических параметров озер, уровня режима и движения водных масс в реках. Владеть: навыком определения трофического статуса водоемов по структуре и составу водных сообществ.

ОПК-5	Владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	<p>Знать: основы строения и функционирования гидросферы в целом.</p> <p>Уметь: анализировать связи компонентов гидросферы с другими компонентами географической оболочки.</p> <p>Владеть: навыком проведения расчетов морфометрических параметров водных объектов.</p>
-------	---	---

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)					Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания		самостоятельная работа
			Контактная работа						
1.	Учение о гидросфере в системе наук о Земле. Определение, объемы вод. Происхождение гидросферы, связь с другими сферами. Круговорот воды	4	1					2	Конспект
2	Гидросфера: основные понятия, объемы вод. Звенья круговорота: атмосферный, океанический, литосферный, биологический и хозяйственный	4		2				2	Опрос
3	Химические и физические свойства воды.	4	1	2				4	Конспект, опрос
4	Виды и формы воды в природе. Ионный и газовый составы воды водоемов разного типа. Плотность, электропроводность, теплопроводность и теплоемкость, поверхностное натяжение, поглощение и отражение света	4	2			1		4	Конспект
5	Характеристики океанов: площади, объемы, моря,	4	2					4	Конспект

	химизм вод, физ. св-ва вод. Динамика вод океанов: уровенный режим, течения, волны.								
6	Характеристики океанов. Приливы и отливы, холодные и теплые течения, волны ветровые и цунами	4		2				2	Опрос
7	Жизнь в океанах и морях.	4	2	2					Опрос
8	Бенталь, нейсталь, пелагиаль, перифитон.	4		2		1		4	Опрос
9	Озера: происхождение, типы, морфология, химизм вод, Динамика водных масс: уровни, течения, волны. Водный баланс, термика.	4	2					4	Конспект
10	Типы озер по происхож- дению, морфология и морфометрия, физ.-хим. свойства вод. Движения воды в озерах. Водный и температурный балансы.	4		2				4	Опрос
11	Экологическое строение озер. Жизнь в озерах: бенталь, пелагиаль, нейсталь. Трофика озер.	4	1					2	Конспект
12	Бентос, планктон, нейстон озер, трофический статус озер, продуктивность.	4		1		1		4	Опрос
13	Реки. Типы рек. Морфология и морфометрия. Продольный профиль реки. Речные долины. Бассейн реки, водо- разделы.	4	1					2	Конспект
14	Определение реки. Речная система. Географическое и гидрологическое строение реки. Продольные профили реки и долины. Устья, дельты, эстуарии.	4		3				4	Опрос
15	Русловые процессы. Формы и динамика русел. Русловые образования	4	1					2	Конспект
16	Продольный и поперечный профили и динамика русел. Русловые образования	4		2		1		4	График, расчеты
17	Жизнь рек. Экологическое строение реки, дно и толща вод.	4	1					2	Конспект
18	Ритраль, потамаль и эстуарий; рипаль, медиаль. Распределение жизни в экологических зонах.	4		2			4	2	Опрос
19	Водохранилища. Болота. Ледники	4	1					2	Конспект
20	Типы водохранилищ по их использованию. Морфология. Особенности жизни в водохранилищах. Типы болот. Особенности морфологии. Жизнь болот. Типы и	4		2		1		4	Опрос

	формирование. ледников.								
21	Подземные воды. Типы вод. Состояние. Происхождение и распределение в земной коре.	4	1					2	Конспект
22	Типы подземных вод по происхождению. Использование подземных вод.	4		2		1		2	Опрос
	за семестр		16	24		6		62	
						2	0,5	33,5	Экзамен
	Всего		16	24		8	0,5	95,5	144

Содержание разделов дисциплины:

Тема 1. Учение о гидросфере в системе наук о Земле. Определение, объемы вод. Происхождение гидросферы, связь с другими сферами. Круговорот воды.

Тема 2. Гидросфера: основные понятия, объемы вод. Звенья круговорота: атмосферный, океанический, литосферный, биологический и хозяйственный.

Тема 3. Химические и физические свойства воды. Строение молекулы воды, изотопный состав, вода как растворитель.

Тема 4. Виды и формы воды в природе. Ионный и газовый составы воды водоемов разного типа. Плотность, электропроводность, теплопроводность и теплоемкость, поверхностное натяжение, поглощение и отражение света.

Тема 5. Характеристики океанов: площади, объемы, моря, особенности рельефа дна, химизм вод, физические свойства вод. Динамика вод океанов: уровенный режим, течения, волны.

Тема 6. Характеристики океанов. Приливы и отливы, холодные и теплые течения, течение поверхностные и глубинные, волны ветровые, барические, приливно-отливные и цунами.

Тема 7. Жизнь в океанах и морях. Деление вод океана на среды обитания – бенталь и пелагиаль; проблемы с биоресурсами океана.

Тема 8. Бенталь, нейсталь, пелагиаль, перифитон. Обитатели бентали (супралиторали, литорали, sublиторали, батииали, абиссали, ультраабиссали), пелагиали (нейсталь – нейстон и плейстон, планктон), их образ жизни, особенности трофической цепи.

Тема 9. Озера: происхождение, типы, морфология, химизм вод, Динамика водных масс: уровни, течения, волны. Водный баланс, термика.

Тема 10. Типы озер по происхождению, морфология и морфометрия, физ.-хим. свойства вод. Движения воды в озерах. Водный и температурный балансы.

Тема 11. Экологическое строение озер. Жизнь в озерах: бенталь, пелагиаль, нейсталь. Трофика озер.

Тема 12. Бентос, планктон, нейстон озер, трофический статус озер, продуктивность.

Тема 13. Реки. Типы рек. Морфология и морфометрия. Продольный профиль реки. Речные долины. Бассейн реки, водоразделы.

Тема 14. Определение реки. Речная система. Географическое и гидрологическое строение реки. Продольные профили реки и долины. Устья, дельты, эстуарии. Типы рек (по размеру, условиям протекания, источникам питания, ледовому режиму). Фазы водного режима.

Тема 15. Русловые процессы. Формы и динамика русел. Русловые образования. Составляющие речного стока, количественные характеристики стока воды, движение воды в реках.

Тема 16. Продольный и поперечный профили и динамика русел. Русловые образования (макро-, мезо- и микроформы речного дна).

Тема 17. Жизнь рек. Экологическое строение реки, дно и толща вод. Река как водная экосистема. Основные группы речных организмов.

Тема 18. Ритраль, потамаль и эстуарий; рипаль, медиаль. Распределение жизни в экологических зонах. Население эстуариев.

Тема 19. Водохранилища. Болота. Ледники. Назначение водохранилищ, их распределение по земному шару. Водный баланс и гидрологический режим болот. Значение ледников в режиме питания рек, их практическое значение.

Тема 20. Типы водохранилищ по их использованию. Морфология. Особенности жизни в водохранилищах. Типы болот. Особенности морфологии. Жизнь болот. Типы и формирование ледников. Морфология и гидрография торфяных болот. Влияние болот на речной сток.

Тема 21. Подземные воды. Типы вод. Состояние. Происхождение и распределение в земной коре. Физические и водные свойства грунтов, виды воды в порах грунта. Типы подземных вод по характеру залегания, движения подземных вод, водный баланс и режим

Тема 22. Типы подземных вод по происхождению. Использование подземных вод. Воды инфильтрационные, конденсационные, седиментогенные и межморфогенные. Родники. Их типы и режим. Загрязнение подземных вод. Влияние подземных вод на жизнь человека.

5. Образовательные технологии

Академическая лекция – последовательное изложение учебного материала. Типичная лекция включает в себя элементы беседы со студентами, т.к. обратная связь с аудиторией необходима для определения уровня понимания материала студентами.

Лабораторные занятия – занятия, посвященные освоению конкретных умений и навыков и закреплению на практике полученных теоретических знаний. Групповые дискуссии – также важная часть освоения данного курса, поскольку экологические проблемы, связанные с использованием водных ресурсов затрагивают каждого человека.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;
- программа Adobe Acrobat Reader;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome.
- для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next").

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Семерной В.П. Учение о гидросфере. Уч. пособие. Изд-во ЯрГУ. Ярославль. 2010. 250 с.

б) дополнительная литература:

1. Эдельштейн, К. К. Лимнология : учебное пособие для академического бакалавриата / Эдельштейн К. К. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 398 с. <https://biblio-online.ru/book/AE1D0FBC-0E33-4329-A69B-1363A2A1B705/limnologia>

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_find.php).
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://www.edu.ru> (раздел Учебно-методическая библиотека) или по прямой ссылке <http://window.edu.ru/library>).
3. «Электронная библиотека Юрайт» - www.biblio-online.ru;
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru).
5. Научная библиотека ЯрГУ им. П.Г. Демидова (доступ к лицензионным современным библиографическим, реферативным и полнотекстовым профессиональным базам данных и информационным справочным системам: реферативные базы данных Web of Science, Scopus; научная электронная библиотека eLIBRARY.RU; электронно-библиотечные системы IPRbooks, Юрайт, Проспект, издательства «ЛАНЬ»; базы данных Polpred.com, «Диссертации РГБ (авторефераты)», ProQuest Dissertations and Theses Global; электронные коллекции Springer; издательство Elsevier на платформе ScienceDirect; журналы Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS), Nature Publishing Group, Американского химического общества Core Package Web Edition (American Chemical Society – ACS) и др.) http://www.lib.uniya.ac.ru/content/resource/net_res.php

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, -
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; -
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

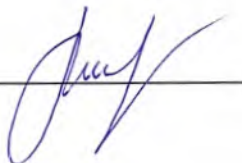
Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров) – списочному составу группы обучающихся.

Автор:

Доцент кафедры
экологии и зоологии, к.г.н.



О.А. Гусева

**Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины
«Учение о гидросфере»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы,
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующих этапы формирования компетенций**

**1.1 Контрольные задания и иные материалы,
используемые в процессе текущей аттестации**

Тема 1. Учение о гидросфере в системе наук о Земле. Запись конспекта лекций.

Тема 2. Гидросфера: основные понятия, объемы вод. Опрос: состав гидросферы, ее связь с другими геосферами, происхождение; звенья круговорота: атмосферное, океаническое, литосферное, почвенное, биологическое и хозяйственное (по каждому звену – происхождение вод, их объем, активность в круговороте воды).

Тема 3. Химические и физические свойства воды. Запись конспекта лекций. Опрос: строение молекулы воды, изотопный состав, вода как растворитель, растворенные газы, основные ионы природных вод, классификация по основным ионам, плотность и удельный объем воды, теплоемкость и теплопроводность, поглощение и рассеяние солнечной энергии и водах, распространение звука, поверхностное натяжение и его значение для природы.

Тема 4. Виды и формы воды в природе. Запись конспекта лекций.

Тема 5. Характеристики океанов. Запись конспекта лекций.

Тема 6. Характеристики океанов. Опрос: площади, объемы, моря, особенности рельефа дна, химизм вод, физические свойства вод. Динамика вод океанов: уровенный режим, течения, волны, приливы и отливы, холодные и теплые течения, течение поверхностные и глубинные, волны ветровые, барические, приливно-отливные и цунами, морфологические характеристики океанов (размеры, глубина, особенности рельефа дна, динамика вод, основные течения, особенности биоты).

Тема 7. Жизнь в океанах и морях. Опрос: деление вод океана на среды обитания – бенталь и пелагиаль; обитатели бентали (супралиторали, литорали, сублиторали, батииали, абиссали, ультраабиссали), пелагиали (нейсталь – нейстон и плейстон, планктон), их образ жизни, особенности трофической цепи; проблемы с биоресурсами океана.

Тема 8. Бенталь, нейсталь, пелагиаль, перифитон. Опрос: обитатели бентали (супралиторали, литорали, сублиторали, батииали, абиссали, ультраабиссали), пелагиали (нейсталь – нейстон и плейстон, планктон), их образ жизни, особенности трофической цепи.

Тема 9. Озера. Запись конспекта лекций.

Тема 10. Типы озер по происхождению. Опрос: морфология и морфометрия, физ.-хим. свойства вод, движения воды в озерах, водный и температурный балансы, происхождение, типы, морфология, химизм вод, динамика водных масс: уровни, течения, волны; водный баланс, термический режим; типы озер по происхождению, морфология и морфометрия, физико-химические свойства вод; движения воды в озерах, водный и температурный балансы.

Тема 11. Экологическое строение озер. Жизнь в озерах: бенталь, пелагиаль, нейсталь. Трофика озер. Запись конспекта лекций.

Тема 12. Бентос, планктон, нейстон озер, трофический статус озер, продуктивность.

Опрос: деление бентали на местообитания; обитатели литорали (земноводные, полупогруженные, погруженные, с плавающими листьями), профундаль (типы илов –

серый, переходный, торфянистый, черный, алевритовый, пелофильная фауна); пелагиаль, ее экологические слои (эпилимнион, металимнион, гиполимнион), бентос, планктон, нейстон озер; функционирование озерных экосистем; трофический статус озер, продуктивность.

Тема 13. Реки. Запись конспекта лекций.

Тема 14. Определение реки. Опрос: определение реки, типы рек (по размеру, условиям протекания, источникам питания, ледовому режиму); речная система, понятие «главная река», «приток»; морфология и морфометрия; речные долины (тектонические, ледниковые, эрозионные); бассейн реки, водоразделы; виды питания рек (дождевое, снеговое, ледниковое, подземное); устья, дельты, эстуарии; продольный и поперечный профили и динамика русел; русловые образования, водный режим рек (виды колебаний водности рек, фазы водного режима – половодье, паводки, межень); составляющие речного стока, количественные характеристики стока воды, движение воды в реках; термический и ледовый режим рек.

Тема 15. Русловые процессы. Запись конспекта лекций.

Тема 16. Продольный и поперечный профили и динамика русел. Русловые образования (макро-, мезо- и микроформы речного дна).

Задание 1. Построение продольного профиля и вычисление общего уклона рек. Данные и методические указания к выполнению работы

Енисей		Амударья	
Длина отрезка реки, км	Высота над уровнем моря, м	Длина отрезка реки, км	Высота над уровнем моря, м
Исток	1500	Исток	2900
400	800	350	2000
450	770	450	1950
750	560	600	1250
900	480	900	650
1500	130	1200	350
2100	70	1800	120
2550	30	2100	60
	Осиповский порог	2540	52
3000	20		
4127	0		

1. Вычертите продольные профили рек Енисей и Амударья по данным таблиц.
2. Вычислите общее падение Δh Енисея и Амударьи (превышение истоков над устьем) и падение русла на отдельных участках реки. Как изменяется падение русла реки от истока к устью?
3. Определите общий уклон i Енисей и Амударьи и уклоны отдельных участков : $i = \Delta h / L$, где Δh – падение, L – длина реки или участка для которого определяется уклон (уклон выражается десятичной дробью, в промилле или процентах)
4. Сравните данные, полученные для Енисея и Амударьи. Используя физическую карту, объясните различия.

Задание 2. Построение профиля поперечного сечения реки и вычисление его площади и объема стока. Студенты получают рисунок участка русла реки с нанесенным на него створом. Методические указания к выполнению работы.

1. Постройте поперечный профиль меженного русла реки (рис.) по одному из створов: АБ, А₁Б₁, А₂Б₂. Профиль строят на миллиметровой бумаге с учетом того, что на нем нужно будет показать весенний уровень, поднимающийся на 1, 10 м выше меженного.
2. Вычислите площадь поперечного сечения русла в межень аналитическим способом: как сумму площадей треугольников, трапеций и прямоугольников, на которые поперечное сечение делится промерными вертикалями. Расстояние между промерными вертикалями выбирают в зависимости от ширины реки: чем шире река, тем больше это расстояние. Промеры глубин реки шириной 20-30 м производят через 1 м, шириной 40-

60 м – через 2 м, шириной 80-100 м – через 4 м. При вычислении площади поперечного сечения реки не обязательно принимать во внимание все нанесенные на профиль промерные вертикали. Если нет резких перегибов дна, площадь соседних фигур можно вычислять как общую.

3. Вычислите площадь сечения реки в половодье (уровень воды в этот период на 1, 10 м выше меженного).

4. Вычислите объем воды, протекающий через поперечное сечение реки.

Количество воды в m^3 , протекающее через данное живое сечение реки в секунду, называют *расходом реки* (для данного пункта). Расход (a) вычислить просто: он равен площади живого сечения реки (F), умноженной на среднюю скорость течения (v), т.е. $a = Fv$. Так, например, если площадь живого сечения реки равна $150 m^2$, а скорость $3 m/сек$, то расход будет равен $450 m^3$ в секунду. При вычислении расхода за единицу количества воды берется кубический метр, а за единицу времени — секунда.

Скорость течения воды для створа АБ взять равной 1, 5 м/сек, створа А₁Б₁ – 2,0 м/сек, створа А₂Б₂ – 2,3 м/сек.

Тема 17. Жизнь рек. Запись конспекта лекций.

Тема 18. Ритраль, потамаль и эстуарий; рипаль, медиаль. Опрос: экологическое строение реки, дно и толща вод, река как водная экосистема, основные группы речных организмов, распределение жизни в экологических зонах, население эстуариев.

Тема 19. Водохранилища. Болота. Ледники. Запись конспекта лекций.

Тема 20. Типы водохранилищ по их использованию. Опрос: назначение водохранилищ, их распределение по земному шару, морфология, особенности жизни в водохранилищах, гидрография, водный режим происхождения болот, их типы, строение, морфология и гидрография торфяных болот, водный баланс и гидрологический режим болот, влияние болот и их осушения на речной сток, практическое значение болот; происхождение ледников, их типы, образование и строение, питание и абляция ледников, баланс льда и воды в ледниках, режим и движение ледников, роль в питании и режиме рек, практическое значение.

Тема 21. Подземные воды. Запись конспекта лекций.

Тема 22. Типы подземных вод по происхождению. Использование подземных вод. Опрос: происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре, физические и водные свойства грунтов, виды воды в порах грунта, классификация подземных вод, типы подземных вод по характеру залегания, движение подземных вод, водный баланс и режим, взаимодействие поверхностных и подземных вод, практическое значение и охрана подземных вод; воды инфильтрационные, конденсационные, седиментогенные и межморфогенные; родники, их типы и режим, загрязнение подземных вод, влияние подземных вод на жизнь человека.

1.2 Список вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Понятие о гидросфере. Водные объекты. Методы гидрологических исследований.
2. Использование природных вод. Практическое значение гидрологии.
3. Гидрологические характеристики.
4. Вода как вещество.
5. Химические свойства воды.
6. Агрегатные состояния воды.
7. Плотность и тепловые свойства воды.
8. Физические свойства воды: вязкость, поверхностное натяжение, оптические и акустические свойства.
9. Распределение и количество воды на земном шаре.

10. Прогноз изменений климата и гидросферы Земли.
11. Круговорот воды на земном шаре.
12. Водные ресурсы. Особенности воды как природного ресурса.
13. Происхождение ледников.
14. Распространение ледников на земном шаре. Типы ледников.
15. Строение ледников.
16. Питание и расход вещества в леднике.
17. Движение ледников.
18. Роль ледников в питании и режиме рек. Практическое значение ледников.
19. Происхождение и распространение подземных вод.
20. Виды воды в порах грунта.
21. Физические и водные свойства грунтов.
22. Классификации подземных вод.
23. Воды зоны аэрации и зоны насыщения.
24. Артезианские и глубинные воды.
25. Движение подземных вод. Коэффициент фильтрации.
26. Режим грунтовых вод.
27. Геоморфологические процессы, связанные с деятельностью подземных вод.
28. Взаимодействие поверхностных и подземных вод.
29. Практическое значение и охрана подземных вод.
30. Реки, их типы.
31. Водосбор и бассейн реки. Продольный профиль реки.
32. Река и речная сеть.
33. Долина и русло реки.
34. Виды питания рек. Классификация рек по видам питания.
35. Расходование воды в бассейне реки.
36. Водный баланс бассейна реки.
37. Виды колебаний водности рек.
38. Фазы водного режима. Гидрограф.
39. Классификация рек по водному режиму.
40. Составляющие речного стока.
41. Количественные характеристики речного стока. Распределение стока на территории СНГ.
42. Русловые процессы и русловые образования.
43. Деформации продольного профиля русла реки.
44. Термический режим рек.
45. Ледовые явления на реках.
46. Влияние хозяйственной деятельности на речной бассейн.
47. Озера и их распространение на земном шаре.
48. Типы озер.
49. Морфологические элементы и морфометрические характеристики озер.
50. Водный баланс и водообмен в озерах.
51. Гидробиологические характеристики озер. Наносы и донные отложения в озерах.
52. Влияние озер на речной сток. Хозяйственное использование озер.
53. Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре.
54. Основные характеристики водохранилищ.
55. Особенности водного режима водохранилищ.
56. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую среду.
57. Болота, их происхождение и распространение на земном шаре.
58. Типы болот.
59. Развитие торфяного болота.
60. Практическое значение болот.

61. Мировой океан и его части.
62. Классификация морей. Проливы и заливы.
63. Рельеф дна Мирового океана.
64. Типы донных отложений в океанах и морях.
65. Водный баланс Мирового океана.
66. Солевой состав и соленость вод океана.
67. Распределение солености на поверхности океана и в его толще.
68. Распределение температуры в Мировом океане.
69. Перемешивание вод океана.
70. Морские льды и их образование.
71. Движение льдов. Ледовитость океанов и морей.
72. Ресурсы Мирового океана.

1.3. Правила выставления оценки

Правила оценивания конспекта лекций:

Отлично выставляется, если все вопросы, изложенные в лекции, были записаны, выделены ключевые слова и понятия, конспект написан лаконично с применением системы условных сокращений.

- *Хорошо* выставляется, если материал лекции законспектирован частично, конспект оформлен аккуратно.

- *Удовлетворительно* выставляется, если текст конспекта оформлен частично, выделены ключевые слова и понятия.

- *Неудовлетворительно* выставляется, если конспект написан частично, не аккуратно, без выделения основных понятий

Правила выставления оценки по результатам опроса:

- *Отлично* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа содержания лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

- *Хорошо* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции, с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

- *Удовлетворительно* выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

- *Неудовлетворительно* выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы, или обучающийся отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Правила выставления оценки за построение графика

- *Отлично* выставляется, если график построен по всем правилам, по правильно произведенным расчетам, при оформлении использованы цветные графические средства.

- *Хорошо* выставляется, если график построен с незначительными ошибками.

- *Удовлетворительно* выставляется, если график содержит ошибки как расчетные, так и оформительские.

- *Неудовлетворительно* выставляется, если график содержит грубые ошибки как расчетные, так и оформительские.

Правила выставления оценки за выполнение расчетов

- *Отлично* выставляется, если расчет выполнен правильно на 90-100%.
- *Хорошо* выставляется, если расчет выполнен правильно на 70-90%.
- *Удовлетворительно* выставляется, если расчет выполнен правильно на 50-70%.
- *Неудовлетворительно* выставляется, если расчет выполнен правильно менее, чем на 50%.

Оценка ответа на экзамене по билетам

Показатели	Критерии
Ответы по вопросам билета	<ul style="list-style-type: none"> -Содержание ответа соответствует поставленному вопросу -Раскрываются наиболее значимые факты, научные положения, -Соблюдается логическая последовательность в изложении материала
Ответы на дополнительные вопросы	<ul style="list-style-type: none"> -Содержание ответа соответствует поставленному вопросу -Раскрываются наиболее значимые факты, научные положения, -Соблюдается логическая последовательность в изложении материала

Шкала оценивания: 0 баллов – полное отсутствие критерия; 1 балл – частичное выполнение критерия; 2 балла – полное выполнение критерия

Оценка проставляется по количеству набранных баллов:

менее 60% от максимально возможного количества баллов - *неудовлетворительно*,

60-75% от максимально возможного количества баллов - *удовлетворительно*,

76-85% от максимально возможного количества баллов - *хорошо*,

86-100% от максимально возможного количества баллов – *отлично*.

2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

2.1 Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

Пороговый уровень - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины.

Продвинутый уровень - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для

решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

Высокий уровень - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

**2.2 Перечень компетенций, этапы их формирования,
описание показателей и критериев оценивания компетенций
на различных этапах их формирования**

Код компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (№ темы (раздела))	Показатели оценивания	Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
				Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
Общепрофессиональные компетенции						
ОПК-2	Экзамен, опрос, конспект	1-22	Знать: -сущность основных гидрологических процессов в гидросфере в целом и в водных объектах разных типов с позиции фундаментальных законов природы и жизни в водных средах обитания	Знание основных терминов и понятий по дисциплине, общих взаимосвязей в гидросфере	Знание основных терминов и понятий по дисциплине, цифровых характеристик гидросферы, круговорота воды, химических свойств воды, типов озер и рек	Знание основных терминов и понятий по дисциплине, цифровых характеристик гидросферы, круговорота воды, химических свойств воды, типов озер и рек, экологических зон водоемов; типов и вариантов использования подземных вод
	Экзамен, опрос, расчеты	9,10, 16	Уметь: - производить расчеты гидрографических параметров озер, уровня и движения водных масс в реках	Умение производить расчеты наиболее важных количественных характеристик водоемов (объема, скорости течения,	Знание основных терминов и понятий по дисциплине, цифровых характеристик гидросферы, круговорота воды, химических свойств воды, типов озер и рек	Знание основных терминов и понятий по дисциплине, цифровых характеристик гидросферы, круговорота воды, химических свойств воды, типов озер и рек, экологических зон водоемов; типов и вариантов

				падения реки		использования подземных вод
	Экзамен	5,7,8, 11,17- 18	Владеть навыками определения трофического статуса водоемов по структуре и составу водных сообществ	Владение начальными навыками определения трофического статуса водоемов по структуре и составу водных сообществ	Владение навыками определения трофического статуса водоемов по структуре и составу водных сообществ, населяющих различные экологические зоны	Владение навыками определения трофического статуса водоемов по структуре и составу водных сообществ, населяющих различные экологические зоны на основе хороших теоретических знаний
ОПК-5	Экзамен, опрос, конспект	1,2,5- 6,9- 10,13,1 9,20-21	Знать: -основы строения и функционирования гидросферы в целом	Знание основных терминов и понятий по дисциплине, общих взаимосвязей в гидросфере	Знание основных терминов и понятий по дисциплине, цифровых характеристик гидросферы, круговорота воды, химических свойств воды, особенностей строения и водного режима океанов, озер, рек, болот, подземных вод	Знание всех терминов и понятий по дисциплине, цифровых характеристик гидросферы в целом и ее частей, круговорота воды, химических свойств воды, особенностей строения и водного режима океанов, озер, рек, болот, подземных вод
	Экзамен, опрос	1,2,5-8, 11,12, 16, 18,20- 22	Уметь: - анализировать связи компонентов гидросферы с другими компонентами географической оболочки	Умение анализировать взаимосвязи водных объектов с атмосферой, горными породами, живым веществом	Умение анализировать взаимосвязи водных объектов с атмосферой, горными породами, живым веществом, закономерностей формирования и изменения водных объектов	Умение анализировать взаимосвязи водных объектов с атмосферой, горными породами, живым веществом, закономерностей формирования и изменения водных объектов, наличия природных ритмов в изменение уровня воды

	График, расчеты	9,10	Владеть навыками: - проведения расчетов морфометрических параметров водных объектов	Владение навыками проведения простейших расчетов морфометрических параметров водных объектов (площади поперечного сечения, объема, расхода воды)	Владение навыками проведения расчетов морфометрических параметров водных объектов (площади поперечного сечения, объема, расхода воды) без использования вспомогательных источников	Владение навыками проведения расчетов морфометрических параметров водных объектов (площади поперечного сечения, объема озера, коэффициента извилистости, расхода воды) без использования вспомогательных источников
--	--------------------	------	---	---	--	--

3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;

- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

3.2 Описание процедуры выставления оценки

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка. Для дисциплин, изучаемых в течение нескольких семестров, оценка может выставляться не только по окончании ее освоения, но и в промежуточных семестрах. Вид оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «незачтено») определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

Оценка «отлично» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на продвинутом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Примерные задания для оценки сформированности компетенций (их элементов)

Какая часть дна океана называется абиссаль:

1. Прибрежная зона;
2. Материковый склон;
3. Самая глубокая часть дна;
4. Материковое подножие

Какой вид воды не подчиняется силе тяжести, замерзает при температуре -6°C , плохо используется растениями, но благоприятствует деятельности микроорганизмов?

1. Гигроскопическая
2. Пленочная
3. Капиллярная
4. Парообразная.

Верховые болота чаще всего:

1. олиготрофные;
2. мезотрофные;
3. евтрофные.

Ледовые явления на реках начинаются с появления:

1. заберегов;
2. сала;
3. внутриводного льда;
4. шуги.

Как называется залив, отделенный от моря песчаной косой, в которой есть узкий пролив, соединяющий его с морем?

1. бухта;
2. губа;
3. лиман;
4. фьорд.

Самый глубокий океан:

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

В глобальном масштабе основной вид питания рек:

1. снеговые воды;
2. подземные воды;
3. дождевые воды;
4. ледниковые воды.

Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в данных климатических условиях в один и тот же сезон и характеризующаяся наибольшей водностью, высоким и продолжительным подъемом уровня воды, называется:

1. половодье;
2. межень;
3. паводок;
4. стрежень.

Критерии оценки сформированности компетенций:

Оценка сформированности компетенции определяется по следующим правилам:

- «отлично» выставляется при количестве правильных ответов от 80 до 100%;
- «хорошо» выставляется при количестве правильных ответов от 60 до 79%;
- «удовлетворительно» выставляется при количестве правильных ответов от 40 до 59%;
- «неудовлетворительно» выставляется при количестве правильных ответов 39% и менее.

Приложение № 2 к рабочей программе дисциплины «Учение о гидросфере»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Курс «Учение о гидросфере» относится к тем дисциплинам, которые призваны формировать у студентов мировоззрение, целостный взгляд на окружающий мир, убеждение, что каждый может внести свой вклад в улучшение экологической ситуации. В связи с этим лекции по предмету носят дискуссионный характер с постоянной обратной связью с аудиторией.

Практические занятия проходят в форме семинаров. Студентам предлагаются для выполнения задания, требующие комплексного подхода к анализу ситуации, использованию знаний, полученных при изучении дисциплин географического цикла.

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо развитие аналитического мышления, изучение дополнительных источников информации, написание доклада и представление презентации по исследованной теме. Доклад должен полно раскрывать тему и формировать у студента свое личное отношение к исследуемой проблеме.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Для самостоятельной работы можно пользоваться источниками, указанными в разделе 7 рабочей программы.

Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать широкий спектр интернет-ресурсов:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru) – электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (*регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet).

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет (http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.