



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра гидрологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ

 С.Ж. Вологжина

«18» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины

ФТД.02 Гидрология озер и водохранилищ

Направление подготовки

05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки

Информационные технологии в метеорологии

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения - очная

Согласовано с УМК географического
факультета

Рекомендовано кафедрой гидрологии и
природопользования:

Протокол № 12 От «05» июня 2021 г.

Протокол № 6 от «18» июня 2021 г.

Председатель  С.Ж. Вологжина

Зав. кафедрой  А.В. Аргучинцева

Иркутск 2021 г.

Содержание

- I. Цели и задачи дисциплины (модуля)
- II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.
- III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)
- IV. Содержание и структура дисциплины (модуля)
 - 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов
 - 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
 - 4.3 Содержание учебного материала
 - 4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ
 - 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов
 - 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов
- V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - а) перечень литературы
 - б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы
- VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
 - 6.1. Учебно-лабораторное оборудование:
 - 6.2. Программное обеспечение
 - 6.3. Технические и электронные средства обучения:
- VII. Образовательные технологии
- VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

I. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель – ознакомить студентов с гидрологическими процессами и явлениями в водоёмах.

Задачи:

- определить место и роль озер и водохранилищ в континентальном звене глобального гидрологического цикла;
- формировать знания о внутриводоемных динамических процессах, о трансформации солнечного света в водной толще, ее тепловом балансе и ледово-термическом режиме, о генезисе и типах водных масс и методах их выделения, перемещении в водоемах водных масс и трансформации их качества;
- дать представления об основных методах и результатах изучения типичных озер и водохранилищ, процессов их внешнего и внутриводоемного водо- и теплообмена в различных географических зонах и поясах.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина ФТД.02 «Гидрология озер и водохранилищ» входит в блок факультативных дисциплин.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Б1.О.21.02 Методы и средства гидрологических наблюдений

Б1.О.25 Общая гидрология

Б1.О.15 Физика

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

Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 05.03.04 Гидрометеорология.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-2 Способен использовать знания, выбирать и использовать методы при решении научно-исследовательских задач в области гидрометеорологии	ИДК Б-ПК-2.1 Применяет знания, подходы и методический аппарат для решения профильных научно-исследовательских задач	знать: основные закономерности гидрологического режима озер и водохранилищ различного назначения и вида регулирования стока; лимнологические классификации водоемов по водному балансу, водообмену, термодинамическому, гидрохимическому и трофическому режиму; уметь: рассчитывать водный и тепловой баланс водоемов, показатели водообмена, характеристики ветрового волнения; применять теоретические знания при освоении полевых методов работы на акватории и берегах водоемов; владеть: современными методами хранения и обработки лимнологической информации на персональных компьютерах

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа

Форма промежуточной аттестации: зачет

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/ тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				Самостоятельная работа		
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие	Консультация	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1.	Раздел 1 (1.1)	6	9		1		1	1	6	Эссе на тему: Гидрологические особенности крупнейших озер или водохранилищ (водоём на выбор студента)	
2.	Раздел 2 (2.1)	6	10		3		1		6	Эссе на тему: Влияние современных климатических изменений и хозяйственной деятельности на составляющие водного баланса и уровенный режим выбранного водоема	
3.	Раздел 2 (2.2)	6	11		3		1	1	6		
4.	Раздел 3 (3.1)	6	12		2	4	1		5	Отчет по расчетно-графической работе: Расчёт характеристик ветрового волнения озер и водохранилищ	Эссе на тему: Современные гидрофизические исследования озер и водохранилищ (водоём на выбор студента)
5.	Раздел 3 (3.2)	6	14		2	5	2		5	Отчет по расчетно-графической работе: Расчёт элементов теплового баланса озер и водохранилищ	
6.	Раздел 3 (3.3)	6	16		3	5	2	1	5	Отчет по расчетно-графической работе: Выделение водных масс и фронтальных зон.	
	Контроль										
	ИТОГО		72		14	14	8	3	33	зачет	

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
6	Раздел 1 (1.1)	Эссе на тему: Гидрологические особенности крупнейших озер или водохранилищ (водоём на выбор студента)	До начала промежуточной аттестации	6	Оценка эссе на educa.isu.ru (оценка в баллах: от 0 до 5 баллов)	осн. – 1-2 доп. – 1-2
6	Раздел 2 (2.1, 2.2)	Эссе на тему: Влияние современных климатических изменений и хозяйственной деятельности на составляющие водного баланса и уровень режим выбранного водоема	До начала промежуточной аттестации	12	Оценка эссе на educa.isu.ru (оценка в баллах: от 0 до 5 баллов)	осн. – 1-2 доп. – 1-2
6	Раздел 3 (3.1, 3.2, 3.3)	Эссе на тему: Современные гидрофизические исследования озер и водохранилищ (водоём на выбор студента)	До начала промежуточной аттестации	15	Оценка эссе на educa.isu.ru (оценка в баллах: от 0 до 5 баллов)	осн. – 1-2 доп. – 1-2
	Всего			33		

4.3. Содержание учебного материала

Раздел 1.

1.1. Понятия «озеро», «водохранилище», «пруд», «водоём», «гидроэкология», «лимнология». Крупнейшие озера и водохранилища в России и в мире. Озера и озерность территорий. Специфика лимнических процессов в озерах и водохранилищах. Современная методология и современные проблемы изучения озер и водохранилищ.

Раздел 2.

2.1. Водообмен озер и водохранилищ. Процессы внешнего водообмена. Основы расчета водного баланса водохранилищ и озер. Географические факторы структуры внешнего водообмена и воднобалансовая классификация водоемов. Внутренний водообмен водоемов.

2.2. Уровень воды и его колебания в водоемах. Уровенная поверхность и ее колебания в озёрах. Разнотипные колебания уровня в водохранилищах.

Раздел 3.

3.1 Внутриводоёмные динамические процессы. Виды движения воды. Сейши. Ветровое волнение. Динамические колебания, сгоны и нагоны, длинные волны на водохранилищах. Течения (ветровые, стоковые) и динамическое перемешивание. Особенности динамических процессов в стратифицированных водоемах. Факторы изменений плотности воды и гравитационная устойчивость. Конвективное перемешивание. Плотностные течения.

3.2 Световой и тепловой режим водоемов. Альbedo водной поверхности и спектральный состав проникающей в воду солнечной радиации. Ослабление с глубиной освещенности водной толщи и ее прозрачность. Подледная освещенность. Процессы внешнего теплообмена водоемов. Структура теплового баланса озер и водохранилищ. Годовой термический цикл в озерах умеренных широт. Термодинамическая типизация озер мира. Особенности годового термического цикла в долинных водохранилищах. Формирование и разрушение ледяного покрова

3.3 Гидрологическая структура водоемов. Методы выделения водных масс и фронтальных зон. Формирование и трансформация водных масс. Сезонная смена водных масс в крупных озерах и водохранилищах разной проточности

4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел 3 (3.1)	Расчетно-графическая работа: Расчёт характеристик ветрового волнения озер и водохранилищ	4	-	Отчет по выполнению расчетно-графической работы (оценка в баллах: от 0 до 15 баллов)	ИДК Б-ПК-2.1
2.	Раздел 3 (3.2)	Расчетно-графическая работа: Расчёт элементов теплового баланса озер и водохранилищ	5	-	Отчет по выполнению расчетно-графической работы (оценка в баллах: от 0 до 15 баллов)	ИДК Б-ПК-2.1
3.	Раздел 3 (3.3)	Расчетно-графическая работа: Выделение водных масс и фронтальных зон.	5	-	Отчет по выполнению расчетно-графической работы (оценка в баллах: от 0 до 15 баллов)	ИДК Б-ПК-2.1

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1.	Раздел 1 (1.1)	Эссе на тему: Гидрологические особенности крупнейших озер или водохранилищ (водоём на выбор студента)	ПК-2	ИДК Б-ПК-2.1
2.	Раздел 2 (2.1, 2.2)	Эссе на тему: Влияние современных климатических изменений и хозяйственной деятельности на составляющие водного баланса и уровенный режим выбранного водоема	ПК-2	ИДК Б-ПК-2.1
3.	Раздел 3 (3.1, 3.2, 3.3)	Эссе на тему: Современные гидрофизические исследования озер и водохранилищ (водоём на выбор студента)	ПК-2	ИДК Б-ПК-2.1
4.				

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы – изучить определенные темы некоторых разделов дисциплины самостоятельно. Для лучшей проработки и усвоения материала студенту необходимо написать эссе на заданные темы. Проверка самостоятельной работы осуществляется путем размещения студентом эссе на портале educa.isu.ru.

Выполненная работа оценивается в баллах, согласно разработанной балльной системе (каждое эссе может быть оценено от 0 до 5 баллов в зависимости от степени освещения заданной тематики). При недостаточном освещении заданной темы – студенту возвращается задание на доработку с последующим собеседованием для выявления степени усвоения.

Результаты самостоятельных работ фиксируются на портале educa.isu.ru в электронном виде, что является основанием для отслеживания успеваемости студентов.

Для выполнения всех перечисленных самостоятельных работ студенту предоставляется возможность использования одного из трех компьютерных классов во внеучебное время (все компьютеры подключены к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета), фондов стационарной библиотеки и фундаментальной библиотеки ИГУ, читальных залов Института академии наук (согласно заключенным с ними Договорами), фондов библиотеки Иркутского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, индивидуальных консультаций с преподавателями факультета (согласно графику еженедельных консультаций).

Методические указания по организации самостоятельной работы, с подробным описанием каждого задания, представленного в таблице 4.3.2, размещены в ЭИОС по соответствующей дисциплине «Гидрология озер и водохранилищ».

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

а) перечень литературы

основная литература

1) Зилов, Евгений Анатольевич. Общая лимноэкология [Текст] : учеб. пособие : в 2 т. / Е. А. Зилов ; рец.: С. С. Тимофеева, Г. И. Поповская ; Иркут. гос. ун-т, НИИ биологии, Каф. водных ресурсов ЮНЕСКО. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013 - . - 21 см. - ISBN 978-5-9624-0977-1.

Т. 1. - 2013. - 122 с. : ил., цв. ил., карты. - Библиогр.: с. 119-121. - ISBN 978-5-9624-0978-8 : 186.00 р. (21 экз.)+

2) Беркин, Наум Савельевич. Байкаловедение : учеб. пособие / Н. С. Беркин, А. А. Макаров, О. Т. Русинек ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2009. - 291 с. : ил., цв.ил., карты ; 20 см. - Библиогр.: с. 253-277. - ISBN 978-5-9624-0355-7 : 115.00 р., 115.00 р. (31 экз.)+

Дополнительная:

1. Чеботарев А.И. Общая гидрология (воды суши) : учеб. пособие для вузов / А. И. Чеботарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л. : Гидрометеиздат, 1975. - 544 с (17 экз.)+

2. Эдельштейн К.К. Гидрология материков : учебное пособие / К. К. Эдельштейн. - М. : Академия, 2005. - 304 с. - ISBN 5-7695-2176-7 (14 экз.)+

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://e.lanbook.com/> - ЭБС «Издательство Лань»

<https://isu.bibliotech.ru/> - ЭБС ЭЧЗ «Библиотех»

<http://rucont.ru/> - ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»

<http://ibooks.ru> - ЭБС «Айбукс.py/ibooks.ru»

<http://www.mnr.gov.ru>

<http://www.complexdoc.ru/>

<https://water-rf.ru/>

<http://ingrid.Idgo.colombia.edu/> - Библиотека климатических данных (IRILDEO);

<http://www.ncdc.noaa.gov> - Всемирный центр метеорологических и океанографических данных (NOAA);

<http://www.iqlib.ru>

<http://nti.lin.irk.ru/comp/>

<http://limno.org.ru/>

<http://www.iaglr.org/>

<http://lake.baikal.ru>

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий

Компьютерные классы для выполнения практических и самостоятельных работ. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети ИГУ и находятся в едином домене.

6.2. Программное обеспечение:

Программа Microsoft Office Excel для выполнения расчетных и расчетно-графических практических работ и графического представления материалов и результатов.

6.3. Технические и электронные средства:

Учебный материал подается с использованием современных средств визуализации с применением мультимедийного оборудования.

Персональные компьютеры для выполнения практических и самостоятельных работ.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к занятиям, занятия сопровождаются мультимедийными презентациями, просмотром роликов по проходимым темам.

Проектная технология: организация самостоятельной работы студентов, когда обучение происходит в процессе деятельности, направленной на разрешение проблемы, возникшей в ходе изучения темы

Проблемное обучение: стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы, его элементы используются в ходе занятий.

Контекстное обучение: мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением;

Обучение на основе опыта: активизация познавательной деятельности студента проводится за счет ассоциации и собственного опыта.

Обучение критическому мышлению: построение занятия по определенному алгоритму – последовательно, в соответствии с тремя фазами: вызов, осмысление и рефлексия. Цель данной образовательной технологии – развитие мыслительных навыков обучающихся, необходимых не только при изучении учебных предметов, но и в обычной жизни, и в профессиональной деятельности (умение принимать взвешенные решения, работать с информацией и др.).

Станционное обучение: организация целенаправленной и планомерной самостоятельной работы студентов на занятии в мини-группах в целях более эффективного усвоения проходимого материала, когда каждая группа выбирает свою образовательную траекторию, и студенты сами оценивают свою работу.

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
1.	Раздел 1 (1.1)	Лекция	Информационные технологии	1
2.	Раздел 2 (2.1)	Лекция	Информационные технологии	3
3.	Раздел 2 (2.2)	Лекция	Информационные технологии	3
4.	Раздел 3 (3.1)	Лекция, практическая работа	Информационные технологии	6
5.	Раздел 3 (3.2)	Лекция, практическая работа	Информационные технологии;	7
6.	Раздел 3 (3.3)	Лекция, практическая работа	Информационные технологии	8

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства для входного контроля – не предусмотрены

Оценочные средства текущего контроля

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
Раздел 1 (1.1)	Знает понятия «озеро», «водохранилище», «пруд», «водоём», «гидроэкология», «лимнология», «озерности территорий», современную методологию и современные проблемы изучения озер и водохранилищ Владеет представлениями о крупнейших озерах и водохранилищах в России и в мире, специфика лимнических процессов в озерах и водохранилищах	Владеет материалом данного раздела. Написал и защитил эссе на тему: Гидрологические особенности крупнейших озер или водохранилищ (водоём на выбор студента) с оценкой в баллах не менее 3 баллов (из 5 возможных).	ПК-2 ИДК Б-ПК-2.1
Раздел 2 (2.1)	Знает воднобалансовую классификацию водоемов, процессы внешнего и внутреннего водообмена Владеет представлениями о основах расчета водного баланса водохранилищ и озер.	Владеет материалом данного раздела. Написал и защитил эссе на тему: Влияние современных климатических изменений и хозяйственной деятельности на составляющие водного баланса и уровенный режим выбранного водоема с оценкой в баллах не менее 3 баллов (из 5 возможных).	ПК-2 ИДК Б-ПК-2.1
Раздел 2 (2.2)	Владеет представлениями о гидравлическом расчете устойчивости подпорных гидротехнических сооружений Умеет производить оценку устойчивости гидротехнических сооружения на всплывание, на опрокидывание, на сдвиг.	Владеет материалом данного раздела. Написал и защитил эссе на тему: Влияние современных климатических изменений и хозяйственной деятельности на составляющие водного баланса и уровенный режим выбранного водоема с оценкой в баллах не менее 3 баллов (из 5 возможных).	ПК-2 ИДК Б-ПК-2.1
Раздел 3 (3.1)	Знает виды движения воды, силы, приводящие к возникновению течений и волнения в озерах и водохранилищах. Умеет выполнять расчёт характеристик ветрового волнения озер и водохранилищ на персональных компьютерах. Владеет представлениями о внутриводоёмных динамических процессах и влияющих на них факторах	Владеет материалом данного раздела. Написал и защитил эссе на тему: Современные гидрофизические исследования озер и водохранилищ (водоём на выбор студента) с оценкой в баллах не менее 3 баллов (из 5 возможных). Выполнил расчетно-графическую работу на тему: Расчёт характеристик ветрового волнения озер и водохранилищ с оценкой в баллах не менее 9 баллов (из 15 возможных).	ПК-2 ИДК Б-ПК-2.1
Раздел 3 (3.2)	Знает процессы теплообмена водоемов Умеет выполнять расчёт элементов теплового баланса озер и водохранилищ на	Владеет материалом данного раздела. Написал и защитил эссе на тему: Современные гидрофизические	ПК-2 ИДК Б-ПК-2.1

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
	персональных компьютерах Владеет представлениями о световом и тепловом режимах водоемов, альбедо, прозрачности, структуре теплового баланса озер и водохранилищ, термодинамической типизации озер мира	исследования озер и водохранилищ (водоём на выбор студента) с оценкой в баллах не менее 3 баллов (из 5 возможных). Выполнил расчетно-графическую работу на тему: Расчёт элементов теплового баланса озер и водохранилищ с оценкой в баллах не менее 9 баллов (из 15 возможных).	
Раздел 3 (3.3)	Знает гидрологическую структура водоемов, методы выделения водных масс и фронтальных зон. Умеет выделять водные массы и фронтальные зоны с использованием пространственных данных на персональных компьютерах Владеет представлениями о Сезонная смена водных масс в крупных озерах и водохранилищах разной проточности	Владеет материалом данного раздела. Написал и защитил эссе на тему: Современные гидрофизические исследования озер и водохранилищ (водоём на выбор студента) с оценкой в баллах не менее 3 баллов (из 5 возможных). Выполнил расчетно-графическую работу на тему: Выделение водных масс и фронтальных зон с оценкой в баллах не менее 9 баллов (из 15 возможных).	ПК-2 ИДК Б-ПК-2.1

Критерии оценки практических (расчетно-графических) заданий (текущий контроль, формирование компетенций):

15 баллов: выполнены все задания практических работ, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы;

12 баллов: выполнены все задания практических работ, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

9 баллов: выполнены все задания практических работ с замечаниями, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

3 балла: студент выполнил неправильно задания практических работ, студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

0 баллов: студент не выполнил задания практических работ.

Критерии оценивания индивидуального отчета о выполнении самостоятельной работы (эссе) (текущий контроль, формирование компетенций):

5 баллов: работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль работы образцовые; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы при защите работы; тема эссе раскрыта полностью; список использованных источников содержит не менее пяти источников;

4 балла: содержание работы соответствует тематике эссе; работа выполнена с незначительными замечаниями; работа выполнена в срок, в оформлении, структуре и стиле проекта нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы с помощью преподавателя при защите работы

3 балла: содержание работы в целом соответствует заявленной теме; написанное эссе имеет значительные замечания; сдан с нарушением графика, в оформлении, структуре и стиле

работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; ответы не на все вопросы при защите эссе;

2 балла: содержание работы значительно отклоняется от заявленной темы; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения; оформление работы не соответствует требованиям; нет ответов на вопросы при защите отчета.

0 баллов: работа не выполнена или не является оригинальной, не соответствует заявленной теме; выполнена не самостоятельно

Темы эссе

Гидрологические особенности крупнейших озер или водохранилищ (водоём на выбор студента)

Влияние современных климатических изменений и хозяйственной деятельности на составляющие водного баланса и уровенный режим выбранного водоема (водоём на выбор студента)

Современные гидрофизические исследования озер и водохранилищ (водоём на выбор студента)

Темы расчетно-графических работ

Расчёт характеристик ветрового волнения озер и водохранилищ

Расчёт элементов теплового баланса озер и водохранилищ

Выделение водных масс и фронтальных зон.

Тематика вопросов для самостоятельной работы

Крупнейшие озера и водохранилища в России и в мире.

Современная методология и современные проблемы изучения озер и водохранилищ.

Географические факторы структуры внешнего водообмена и воднобалансовая классификация водоемов. Внутренний водообмен водоемов.

Разнотипные колебания уровня в водохранилищах.

Особенности динамических процессов в стратифицированных водоемах.

Альбе́до водной поверхности и спектральный состав проникающей в воду солнечной радиации.

Формирование и трансформация водных масс. Сезонная смена водных масс в крупных озерах и водохранилищах разной проточности

8.1.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме - зачет

Примерный список вопросов к зачету

Понятия «озеро», «водохранилище», «пруд», «водоём», «гидроэкология», «лимнология».

Крупнейшие озера и водохранилища в России и в мире.

Озера и озерность территорий.

Специфика лимнических процессов в озерах и водохранилищах.

Водообмен озер и водохранилищ.

Основы расчета водного баланса водохранилищ и озер.

Уровень воды и его колебания в водоемах.

Сейши и ветровое волнение. Сгоны и нагоны, длинные волны на водохранилищах.

Течения (ветровые, стоковые) и динамическое перемешивание.

Плотностные течения.

Альбе́до водной поверхности и спектральный состав проникающей в воду солнечной радиации.

Ослабление с глубиной освещенности водной толщи и ее прозрачность. Подледная освещенность.

Структура теплового баланса озер и водохранилищ.
 Годовой термический цикл в озерах умеренных широт.
 Термодинамическая типизация озер мира.
 Формирование и разрушение ледяного покрова
 Методы выделения водных масс и фронтальных зон. Формирование и трансформация водных масс.

Демонстрационный вариант теста (фрагмент)

1) Более теплый и менее плотный верхний слой воды в озере называется:

- a) эпилимнион
- b) гиполимнион
- c) термоклин

2) Для бессточных озер не характерно:

- a) поверхностный отток из озера
- b) подземный отток из озера
- c) испарение с поверхности озера

3) Сейши относятся к :

- a) вековым колебаниям уровня озер
- b) многолетним колебаниям уровня озер
- c) сезонным колебаниям уровня озер
- d) кратковременным колебаниям уровня озер

4) Вода в озере будет соленой при следующих показателях водного баланса:

- a) Приход: дождевое питание – Расход: фильтрация воды
- b) Приход: грунтовые воды - Расход: испарение и фильтрация воды
- c) Приход: дождевое питание – Расход: испарение вода

5) Посчитанный аналитическим способом объем воды в озере с показателями $f_1 = 620 \text{ м}^2$, $f_2 = 397 \text{ м}^2$, $f_3 = 178 \text{ м}^2$, $h_1 = 10 \text{ м}$, $h_2 = 10 \text{ м}$, $h_3 = 7 \text{ м}$ будет равен:

- a) 2,657 мл. м^3
- b) 1,961 мл. м^3
- c) 1,585 мл. м^3
- d) 0,959 мл. м^3

...

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы (промежуточный контроль, формирование компетенций):

Зачет проводится в форме тестового задания средствами образовательного портала *educa.isu.ru*, состоит из 20 вопросов и оценивается по 2 балла за каждый правильный ответ на вопрос (максимально 40 баллов за тест).

Общая оценка выставляется как сумма текущего контроля и промежуточного контроля:

Оценочное средство	Количество баллов за семестр
Текущий контроль:	
Самостоятельная работа:	
Эссе на тему: Гидрологические особенности крупнейших озер или водохранилищ (водоём на выбор студента)	0-5
Эссе на тему: Влияние современных климатических изменений и хозяйственной деятельности на составляющие водного баланса и уровенный режим выбранного водоема	0-5
Эссе на тему: Современные гидрофизические исследования озер и водохранилищ (водоём на выбор студента)	0-5
Практические работы:	
Отчет по расчетно-графической работе: Расчёт характеристик ветрового волнения озер и водохранилищ	0-15
Отчет по расчетно-графической работе: Расчёт элементов теплового баланса озер и водохранилищ	0-15
Отчет по расчетно-графической работе: Выделение водных масс и фронтальных зон.	0-15
Промежуточный контроль:	
Тест	0-40

Итого:	0-100
---------------	--------------

по балльной системе:

Суммарные баллы, полученные обучающимся за текущий контроль и промежуточный контроля	Академическая оценка
Менее 60 баллов	незачет
60 баллов и более	зачтено

Разработчики:


(подпись)

Доцент кафедры гидрологии и
природопользования
(занимаемая должность)

Е.Н. Сутырина
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки 05.03.04 Гидрометеорология, профиль Информационные технологии в метеорологии.

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидрологии и природопользования «5» 06 2021 г., протокол № 12.

‘ Зав. кафедрой  проф. Аргучинцева А.В.

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.