

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологии и инженерной механики
Кафедра экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Могильная Е.П.

(подпись)

« 29 »

04

2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«УЧЕНИЕ О ГИДРОСФЕРЕ»

По направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Профиль: «Промышленная экология»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Учение о гидросфере» по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. – 30 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Учение о гидросфере» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 года № 894. С изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г.

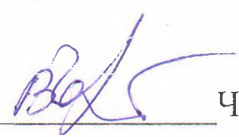
СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преп. Свистун Т.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экологии

« 18 » 04 20 23 года, протокол № 23

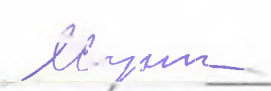
Заведующий кафедрой
экологии

 Черных В.И.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики « 18 » 04 20 23 года, протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики

 Ясуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – дать представление о месте и роли воды в природе и жизни человека, о сущности гидрологических процессов, их вкладе в формирование природы Земли, а также об основных методах гидрологических исследований.

Задачи:

- дать представление об общих закономерностях гидрологических процессов на Земле; ознакомить студентов с основными географическими и гидрологическими особенностями водных объектов: ледников и снежных покровов, подземных вод, рек, озер, водохранилищ, болот, морей и океанов;
- показать сущность гидрологических процессов с позиций фундаментальных физических законов;
- дать понятие об основных методах изучения водных объектов; показать практическую ценность изучения гидрологических процессов для рационального природопользования; содействовать освоению методологических и методических приемов исследования водных объектов и гидрологических процессов;
- научить выявлять зависимость населения и хозяйства от видов и масштабов использования ресурсов водных объектов;
- научить практическим приемам оценки влияния хозяйственной деятельности человека на гидроэкологическое состояние и водный режим объектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Учение о гидросфере» относится к основной части модуля профессиональных дисциплин в составе учебного плана основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. Шифр дисциплины Б1.О.03.09 Дисциплина изучается на втором курсе в третьем семестре.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания фундаментальных разделов географии, физики, химии в объеме, необходимом для освоения физических и химических основ в экологии и природопользовании, методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере; умение понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; навыки использовать знания физики, химии, геологии, географии для решения исследовательских и практических задач в области экологии.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Биология», «География», «Физика Земли», «Геология с основами геоморфологии» и служит основой для освоения дисциплин: «Учение о биосфере», «Геоэкология», «Инженерные основы защиты атмосферы и гидросферы», «Технологии основных производств», «Экологическая геология», «Охрана окружающей среды», «Экологический мониторинг».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Перечень планируемых результатов
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научных и математических дисциплин, необходимых для решения задач в области экологии и природопользования; ОПК-1.2 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний неорганической, аналитической, органической и физколлоидной химии; ОПК-1.3 Применяет законы физики при решении профессиональных задач	Знать: основные фундаментальные законы физики и их использование при изучении водных объектов; базовые физико-математические методы расчета для вычисления основных гидрологических величин; обозначения и единицы физических величин в СИ; научные факты, понятия, теории в рамках современной естественнонаучной картины мира. Уметь: использовать математический аппарат при решении задач по дисциплинам профессионального модуля, выполнять практические задания по различным разделам гидрологии, анализировать результаты практических заданий и устанавливать преемственные связи между направлениями модуля профессиональных дисциплин. Владеть: основами фундаментальных математических и естественнонаучных теорий, используемых при построении моделей, методами выполнения простейших гидрологических расчетов, проведения основных гидрометрических работ и основными методами статистической обработки экологической информации.
ПК-14. Владеет знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	ПК-14.1. Знает: основы землеведения, климатологии, гидрологии	Знать: основные свойства гидросферы и ее составляющих: океанов, морей, рек, ледников, озер, болот и водохранилищ, а также процессы в них протекающие; распределение природных вод на поверхности земли и в земной коре; особенности взаимодействия поверхностных и подземных вод; особенности взаимодействия гидросферы с окружающей средой; круговороты воды; классификации рек и подземных вод; водные свойства горных пород; химический состав природных вод и методы их охраны от загрязнения и истощения; правовые основы водопользования. Уметь: проводить элементарные расчеты основных показателей гидрологического режима объекта; анализировать и использовать в быту и профессиональной сфере информацию о состоянии гидрологических объектов в районе, регионе, стране; излагать результаты самостоятельной научной работы в письменной (реферат) и устной (доклад) форме; работать с картами, атласами,

		справочниками, графиками колебания расходов воды, диаграммами. Владеть: знаниями о гидросфере, водных объектах, закономерностях их распределения и характерных для них гидрологических процессов, навыками сбора справочной гидрологической информации, методами выполнения простейших гидрологических расчетов, проведения основных гидрометрических работ; понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии и природопользования.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68	16
в том числе:		
Лекции	34	8
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	34	8
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (индивидуальное задание/контрольная работа)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	76	128
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение в гидрологию. Общие сведения о гидросфере и ее понятие. Науки о природных водах. Гидрология как наука, ее предмет, задачи, составные части, связь с другими науками. Понятие о гидрологическом состоянии и гидрологическом режиме водного объекта. Гидрологические процессы.

Тема 2. Вода в природе и жизни человека. Краткие сведения из истории гидрологии. Роль воды в природе и жизни человека. Ценность и уникальность воды. Опасные гидрологические явления и процессы.

Тема 3. Методы гидрологических исследований водных объектов. Использование природных вод в народном хозяйстве. Методы исследований. Практическое значение гидрологии. Использование природных вод и меры, принимаемые в Республике для рационального использования и охраны водных ресурсов.

Тема 4. Химические и физические свойства природных вод. Химические свойства воды. Строение воды. Вода как растворитель. Показатели качества и свойств воды. Физические свойства воды. Агрегатные состояния

воды и фазовые переходы. Плотность и удельный объем. Удельная теплота парообразования воды, плавления снега и льда. Теплоемкость и теплопроводность. Поверхностное натяжение и вязкость. Электропроводность воды. Оптические свойства воды. Акустические свойства воды.

Тема 5. Физические основы гидрологических процессов. Фундаментальные законы физики и их использование при изучении водных объектов. Водный баланс. Основные закономерности движения природных вод

Тема 6. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли, вода на земном шаре. Распределение суши и воды на земном шаре. Количество воды на земном шаре. Круговорот тепла на Земном шаре и роль в нём природных вод. Круговорот воды на Земном шаре. **Круговорот содержащихся в воде веществ.**

Тема 7. Гидрология ледников. Происхождение ледников и их распространение на Земном шаре. Типы ледников. Образование и строение ледников. Питание ледника. Расход вещества в леднике. Движение ледника. Роль ледников в питании рек.

Тема 8. Гидрология подземных вод. Происхождение подземных вод и их распространение на Земном шаре. Физические свойства грунтов. Виды воды в порах грунта. Классификации подземных вод. Воды зоны аэрации. Почвенные воды, верховодка, капиллярная зона. Воды зоны насыщения. Грунтовые воды. Артезианские и глубинные воды. Практическое значение и охрана подземных вод.

Тема 9. Гидрология рек. Река. Понятие стока. Реки и их распространение на Земном шаре. Типы рек. Водосбор и бассейн реки. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки. Река и речная сеть.

Тема 10. Питание рек, виды питания (дождевое, снеговое, ледниковое, подземное), классификация рек по видам питания. Расчленение гидрографа реки по видам питания. Испарение воды в речном бассейне. Виды питания рек. Водный режим рек, виды колебаний. Фазы водного режима рек. Половодье, паводки, межень. Классификация рек по водному режиму. Речной сток и его составляющие. Движение воды в реках. Движение речных наносов. Изменение температуры воды в реке в пространстве и во времени, фазы ледового режима.

Тема 11. Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод. Гидрохимический режим рек. Гидробиологические особенности рек. Влияние на речной сток хозяйственной деятельности человека. Народнохозяйственное значение рек и типизация хозяйственных мероприятий, влияющих на речной сток.

Тема 12. Гидрология озёр. Озёра и их распространение на Земном шаре. Типы озёр. Морфология и морфометрия озёр. Колебания уровня воды в озёрах. Термическая классификация озёр. Гидрохимические характеристики озёр. Гидробиологические характеристики озёр. Водные массы озёр и их показатели. Влияние озёр на речной сток. Использование озёр в народном хозяйстве.

Тема 13. Гидрология водохранилищ. Назначение водохранилищ и их размещение на Земном шаре. Типы водохранилищ. Гидрохимический и гидробиологический режим водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую среду.

Тема 14. Гидрология болот. Происхождение болот и их распространение на Земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Влияние болот и их осушения на речной сток. Практическое значение болот.

Тема 15. Гидрология океанов и морей. Мировой океан и его части. Классификация морей. Происхождение ложа океана. Рельеф дна Мирового океана. Донные отложения. Солевой состав и солёность вод океана. Тепловой баланс Мирового океана. Факторы, определяющие плотность морской воды. Вертикальная устойчивость и перемешивание вод. Водные массы Мирового океана. Ресурсы Мирового Океана и их использование.

Тема 16. Основные проблемы рационального использования и охраны водных объектов суши. Виды загрязнений. Состав и свойства стоков. Основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод. Основные положения охраны и использования вод.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Введение в гидрологию	2	1
2.	Вода в природе и жизни человека	2	
3.	Методы гидрологических исследований водных объектов. Использование природных вод в народном хозяйстве	2	1
4.	Химические и физические свойства природных вод	4	1
5.	Физические основы гидрологических процессов	2	
6.	Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли	2	1
7.	Гидрология ледников	2	
8.	Гидрология подземных вод	2	1
9.	Гидрология рек	2	
10.	Питание рек. Водный баланс бассейна реки. Речной сток и его составляющие. Движение воды в реках	2	1
11.	Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек. Устья рек. Хозяйственное значение рек	2	1
12.	Гидрология озер	2	
13.	Гидрология водохранилищ	2	
14.	Гидрология болот	2	
15.	Гидрология океанов и морей	2	
16.	Основные проблемы рационального использования и охраны водных объектов суши	2	1
Итого:		34	8

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Гидрологические издания. Гидрометрические приборы (знакомство с устройством и назначением основных метеорологических приборов)	2	1
2.	Химические и физические свойства природных вод	4	1
3.	Морфологические и динамические характеристики ледников	2	1
4.	Залегание и движение грунтовых вод	2	1
5.	Морфология русла и гидродинамические характеристики	2	1

	потока		
6.	Построение гидрографа и его генетический анализ	2	
7.	Характеристики речного стока	4	1
8.	Морфометрические характеристики озера	2	
9.	Термический режим озер умеренного пояса	2	
10.	Строение водохранилища и его заиливание	2	1
11.	Болота и их водный баланс	2	
12.	Мировой океан и его части	4	
13.	Закономерности распределения температуры, солености и плотности на поверхности и в глубине мирового океана	2	
14.	Основные показатели рационального использования воды в промышленности и требования к ее качеству	2	1
Итого:		34	8

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1.	История гидрологии	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	4	6
2.	Основные этапы развития гидрологии	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	4	6
3.	Атмосферные осадки, влажность воздуха, испарение и испаряемость	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	4	4
4.	Уравнение водного баланса Земного шара	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	4	4
5.	Физические свойства и химический состав природных вод	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	6	6
6.	Основные понятия подземной гидросферы	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	3	4
7.	Антропогенное влияние на водные ресурсы суши	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	4	8

8.	Карстовые воды	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	3	6
9.	Воды районов вечной мерзлоты	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	3	6
10.	Воды активной вулканической деятельности	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	3	6
11.	Лечебные, промышленные, термальные (минеральные) воды	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	4	8
12.	Значение климатических факторов на распределение водных объектов, и особенности их гидрологического режима	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	4	8
13.	Практическое значение и охрана подземных вод	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	4	8
14.	Хозяйственное значение рек (на примере Донбасса)	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	4	6
15.	Использование озер в народном хозяйстве (на примере Донбасса)	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	4	6
16.	Негативные моменты создания отдельных крупных водохранилищ	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	4	8
17.	Практическое значение болот	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	4	8
18.	Ресурсы Мирового океана и их использование	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	4	8
19.	Каналы. Искусственные водные пути. Их значение в народном хозяйстве	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	4	8

		задания/контрольной работы		
20.	Водные ресурсы Республики: оценка, охрана, использование. Методы гидрохимических исследований	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы	2	4
Итого:			76	128

4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины «Учение о гидросфере» реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебной дисциплины за счет объединения занятий в тематические блоки.

В качестве обязательного компонента лекционные занятия включают постановку целей темы, изложение основного материала с применением наиболее эффективных педагогических приемов, в том числе в самостоятельной работе студентов. Наиболее высокий результат достигается при визуализации наиболее сложных для понимания студентов тем, для чего используется показ презентаций по соответствующим темам. Практические занятия проводятся с целью закрепления знаний и усвоения наиболее важных тем.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Всеволожский В.А., Основы гидрогеологии: учебник / Всеволожский В.А. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство Московского государственного университета, 2007. - 448 с. (Классический университетский учебник) - ISBN 978-5-211-05403-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211054035.html>

2. Рязанова Н.Е., Учение о сферах Земли: практикум и учебно-методич. материалы / Рязанова Н.Е. - М. : МГИМО, 2017. - 365 с. - ISBN 978-5-9228-1726-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922817264.html>

3. Ходзинская А.Г., Инженерная гидрология : Учебное пособие для вузов / Ходзинская А.Г. - М. : Издательство АСВ, 2012. - 256 с. - ISBN 978-5-93093-856-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938562.html>

4. Шуленина З.М., Вода техногенная: проблемы, технологии, ресурсная ценность / З.М. Шуленина, В.В. Багров, А.В. Десятов и др. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 401 с. - ISBN 978-5-7038-4322-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703843222.html>

б) дополнительная литература:

1. Белопухов С.Л., Химия окружающей среды: учебное пособие / Белопухов С.Л., Сюняев Н.К., Тютюнькова М.В.; под общ. ред. проф. Белопухова С.Л. - М. : Проспект, 2016. - 240 с. - ISBN 978-5-392-17531-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392175314.html>

2. Бестужева А.С., Гидроэкология : курс лекций : в 2 ч. [Электронный ресурс] / Бестужева А.С. - М. : Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - 89 с. - ISBN 978-5-7264-1583-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726415833.html>

3. Брызгало В.А., Устьевые экосистемы крупных рек России: антропогенная нагрузка и экологическое состояние / Брызгало В.А. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2015. - 164 с. - ISBN 978-5-9275-1598-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927515981.html>

4. Ветошкин А.Г., Основы инженерной защиты окружающей среды / Ветошкин А.Г. - М. : Инфра-Инженерия, 2017. - 456 с. - ISBN 978-5-9729-0124-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901241.html>

5. Маринченко А.В., Экология / Маринченко А. В. - М. : Дашков и К, 2015. - 304 с. - ISBN 978-5-394-02399-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394023996.html>

6. Романова С.М., Экология : учебник / С.М. Романова, С.В. Степанова, А.Б. Ярошевский, И.Г. Шайхиев - Казань : Издательство КНИТУ, 2017. - 340 с. - ISBN 978-5-7882-2140-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента"

: [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788221403.html>

7. Сладкопеев С.А., Системы природопользования : Учебное пособие/ Сладкопеев С.А. - М.: Академический Проект, 2020. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-3003-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130039.html>

8. Рыженков А.П., Физика окружающей среды / Рыженков А.П. - М. : Прометей, 2018. - 91 с. - ISBN 978-5-906879-78-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906879783.html>

9. Стрелков А.К., Охрана окружающей среды и экология гидросферы : Учебник / Стрелков А.К., Теплых С.Ю. - М. : Издательство АСВ, 2015. - 240 с. - ISBN 978-5-4323-0042-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300423.html>

10.Стримжа Т.П., Прикладная геохимия : учеб. пособие / Т.П. Стримжа, С.И. Леонтьев - Красноярск : СФУ, 2015. - 252 с. - ISBN 978-5-7638-3344-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763833447.html>

в) методические указания:

1. Конспект лекций по дисциплине «Учение о гидросфере» для студентов направления подготовки 05.03.06. «Экология и природопользование» квалификационный уровень – бакалавр (электронное издание). / Сост.: Т.В. Свистун – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2018. – 209 с.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Учение о гидросфере» для студентов направления подготовки 05.03.06. «Экология и природопользование» (занятие 1-14) квалификационный уровень – бакалавр (электронное издание). / Сост.: Т.В. Свистун – Луганск: изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2017. – 42 с.

3. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Учение о гидросфере» для студентов заочной формы обучения направления подготовки 05.03.06. «Экология и природопользование» квалификационный уровень – бакалавр (электронное издание). / Сост.: Т.В. Свистун – Луганск: изд-во ЛГУ им. В.Даля, 2017. – 18 с.

г) интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

4. Водный кодекс Луганской Народной Республики: Официальный текст: Принят Депутатами Народного Совета Луганской Народной Республики и Членами рабочей группы комитета по вопросам имущественных и земельных отношений, природных ресурсов и экологической безопасности: 59-ПЗ/15. 24 июня 2015

5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Учение о гидросфере» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные и практические занятия могут проводиться в компьютерном классе (компьютеры с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде) или с применением презентационной техники (проектор, экран, компьютер).

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, и т.п.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP

Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Учение о гидросфере»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научных и математических дисциплин, необходимых для решения задач в области экологии и природопользования ОПК-1.2 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний неорганической, аналитической, органической и физколлоидной химии ОПК-1.3 Применяет законы физики при решении профессиональных задач	Тема 4 Тема 5 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема 10 Тема 11 Тема 12 Тема 13 Тема 14 Тема 15 Тема 16	3
2	ПК-14	Владеет знаниями об основах землеведения, климатологии,	ПК-14.1. Знает: основы землеведения, климатологии, гидрологии	Тема 1-16	3

		гидрологии, ландшафтоведе ния, социально- экономической географии и картографии			
--	--	--	--	--	--

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал
оценивания**

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируе- мые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-1	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов фундаментальных разделов наук о Земле, естественно- научных и математических дисциплин, необходимых для решения задач в области экологии и природопользова ния ОПК-1.2 Решает типовые задачи профессионально й деятельности на основе знаний неорганической, аналитической, органической и физколлоидной химии ОПК-1.3 Применяет законы физики при решении профессиональны х задач	Знать: основные фундаментальные законы физики и их использование при изучении водных объектов; базовые физико- математические методы расчета для вычисления основных гидрологических величин; обозначения и единицы физических величин в СИ; научные факты, понятия, теории в рамках современной естественнонаучной картины мира. Уметь: использовать математический аппарат при решении задач по дисциплинам профессионального модуля, выполнять практические задания по различным разделам гидрологии, анализировать результаты практических заданий и устанавливать преемственные связи между	Темы 4-5, Темы 7-16	Вопросы для комбинированног о контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, индивидуальное задание, контрольная работа, экзамен

			направлениями модуля профессиональных дисциплин. Владеть: основами фундаментальных математических и естественнонаучных теорий, используемых при построении моделей, методами выполнения простейших гидрологических расчетов, проведения основных гидрометрических работ и основными методами статистической обработки экологической информации.		
2	ПК-14	ПК-14.1. Знает: основы землеведения, климатологии, гидрологии	Знать: основные свойства гидросферы и ее составляющих: океанов, морей, рек, ледников, озер, болот и водохранилищ, а также процессы в них протекающие; распределение природных вод на поверхности земли и в земной коре; особенности взаимодействия поверхностных и подземных вод; особенности взаимодействия гидросферы с окружающей средой; круговороты воды; классификации рек и подземных вод; водные свойства горных пород; химический состав природных вод и методы их охраны от загрязнения и истощения; правовые основы водопользования.	Темы 1 - 16	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, индивидуальное задание, контрольная работа, экзамен

			Уметь: проводить элементарные расчеты основных показателей гидрологического режима объекта; анализировать и использовать в быту и профессиональной сфере информацию о состоянии гидрологических объектов в районе, регионе, стране; излагать результаты самостоятельной научной работы в письменной (реферат) и устной (доклад) форме; работать с картами, атласами, справочниками, графиками колебания расходов воды, диаграммами. Владеть: знаниями о гидросфере, водных объектах, закономерностях их распределения и характерных для них гидрологических процессов, навыками сбора справочной гидрологической информации, методами выполнения простейших гидрологических расчетов, проведения основных гидрометрических работ; понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии и природопользования		
--	--	--	---	--	--

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия и лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- комбинированный контроль усвоения теоретического материала;
- защита практических занятий;
- контрольная работа для заочного отделения.

**Вопросы для комбинированного контроля усвоения
теоретического материала:**

1. Дать определение гидросферы?
2. Гидрология как наука, ее предмет и основная задача?
3. Классификация водных объектов Земли?
4. Дать определение гидрологическому состоянию водного объекта?
5. Дать определение гидрологическому режиму водного объекта?
6. Назвать гидрологические характеристики водного объекта?
7. Перечислить гидрологические процессы водного объекта?
8. Назвать науки о природных водах?
9. История развития гидрологии?
10. Значение воды в природе?
11. В чем заключена ценность и уникальность воды?
12. Значение воды в жизни человека?
13. Назовите опасные гидрологические явления?
14. Как используются природные воды?
15. Назвать основные методы гидрологических исследований?
16. Какие правовые документы регламентируют водопользование?
17. Какие отрасли хозяйства являются водопотребителями? Привести примеры.
18. Какие отрасли хозяйства являются водопользователями? Привести примеры.
19. Вода как химическое соединение, ее молекулярная структура и изотопный состав?
20. Охарактеризовать воду как растворитель?
21. Солевой состав природных вод?
22. Классификация солевого состава природных вод?
23. Охарактеризовать газы в природных водах?
24. Биогенные и органические вещества, микроэлементы в природных водах?
25. Агрегатные состояния воды?
26. Фазовые переходы воды?
27. Общие закономерности распространения света и звука в воде?
28. Гидрологическое и физико-географическое значение физических свойств и "аномалий" воды.
29. Объясните закон сохранения вещества?
30. Объясните закон сохранения тепловой энергии.
31. Объясните закон сохранения механической энергии
32. Объясните закон сохранения количества движения.
33. Понятие о водном балансе водного объекта?
34. Объяснить ламинарное и турбулентное движение воды?

35. Объяснить установившееся и неуставившееся движение воды?
36. Объяснить равномерное и неравномерное движение воды?
37. Как распределяется вода на земной поверхности?
38. Что такое круговорот воды?
39. Какие движущие силы круговорота воды?
40. Что такое наносы?
41. Что называется ледником?
42. Назвать и охарактеризовать покровные ледники?
43. Назвать и охарактеризовать горные ледники?
44. Какие ледники являются ледниковыми щитами? Привести примеры.
45. Что называется хионосферой?
46. Назвать зоны ледообразования?
47. Что называется сезонной снеговой линией?
48. Что называется климатической снеговой линией?
49. Что такое конжеляция?
50. Что относится к подземным водам?
51. Какие подземные воды бывают по происхождению?
52. Назовите виды воды в порах грунта?
53. Как классифицируют подземные воды?
54. Как подразделяются запасы и ресурсы подземных вод?
55. Перечислить водные свойства грунтов?
56. Дать определение реки?
57. Строение гидрографической сети?
58. Определите разницу между гидрографической и речной сетью?
59. Определите разницу между бассейном и водосбором реки?
60. Классификация рек по видам питания?
61. Чем характеризуется водный режим рек?
62. Классификация рек по характеру водного режима?
63. Основные источники питания рек и изменение соотношения между ними в разных природных зонах.
64. Классификация рек по видам питания.
65. Чем характеризуется водный режим рек?
66. Классификация рек по характеру водного режима.
67. Что такое уровень воды в реке, где и в какие сроки измеряются уровни воды?
68. Как формируется сток рек, его составляющие?
69. Основные факторы, обуславливающие водоносность рек.
70. Особенности формирования максимального и минимального стока рек
71. Объясните ледовый режим рек.
72. Объясните формирования речных наносов, их классификацию.
73. Определите гидрохимический режим рек.
74. Определите влияние хозяйственной деятельности на режим рек.
75. Что такое экосистема речного бассейна и как она влияет на гидробиологии рек.
76. Что такое озеро?
77. Классификация озер по происхождению?

78. Классификация озер по размерам поверхности зеркала воды.
79. Классификация озер по степени устойчивости.
80. Классификация озер по соотношению составных частей уравнения водного баланса.
81. Классификация озер по термическому режиму.
82. Классификация озер по химическому составу воды.
83. Классификация озер по условиям питания водных организмов.
84. Классификация озер по характеру водообмена.
85. Называть основные морфометрические характеристики озера?
86. На какие группы разделяют колебания уровня воды в озерах, по причинам, которые их вызывают?
87. Какое назначение имеют водохранилища?
88. Морфометрия и морфология водохранилищ?
89. Типы водохранилищ?
90. Гидробиологический режим водохранилищ?
91. Заиления водохранилищ и переформирование берегов?
92. Что называется болотом?
93. Какого происхождения бывают болота?
94. Каких типов бывают болота?
95. Какие особенности строения, морфологии и гидрографии болот?
96. Какие методы исследования болот?
97. Где распространены болота?
98. Как болота влияют на сток рек?
99. Народнохозяйственное значение болот?
100. Мировой океан. Океан. Определение?
101. Составные части океана?
102. Охарактеризуйте методы изучения геологического строения и рельефа дна?
103. Какие основные элементы рельефа дна океана?
104. Донные отложения в океанах и морях?
105. Химический состав морской воды?
106. Какие факторы определяют стратификацию солености и температуры морской воды?
107. Солевой состав вод океанов?
108. Распределение солености на поверхности Мирового океана?
109. Распределение температуры воды на поверхности океанов?
110. Дайте определения терминам «качество воды» и «свойство воды».
111. Назовите двенадцать основных показателей качества воды.
112. Что такое загрязняющее вещество?
113. Как классифицируются загрязнения воды?
114. Назовите основные источники загрязнения поверхностных вод.
115. Назовите источники загрязнения подземных вод.
116. По каким показателям нормируют состав и свойства воды в водоемах?
117. Что такое ОДУ и ОБУВ и когда они устанавливаются?
118. Что такое ПДС?
119. Какими показателями оценивается эффективность использования воды в производстве?

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
комбинированный контроль усвоения теоретического материала**

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
хорошо (4)	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
удовлетворительно (3)	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
неудовлетворительно (2)	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания по практическим занятиям:

1. Гидрометрические приборы. Гидрологические издания.

1) Перечислить основные группы гидрометрических приборов и указать, какие приборы относятся к каждой из них.

2) Выполнить схему устройства приборов: водомерной рейки, гидрометрической вертушки, водного термометра и батометра.

3) К каждой схеме составить краткое описание приборов, в котором последовательно указать:

- назначение прибора;
- основные узлы и части прибора;
- порядок работы с прибором;
- порядок взятия отсчета.

4) Ознакомиться с периодическими гидрологическими изданиями (справочниками, томами, выпусками), их содержанием, назначением, структурой, характером представления в них материалов и таблиц. Охарактеризовать четыре справочника (по выбору), указав их название, представленные показатели, структуру таблиц и характеристику помещенных в них материалов.

2. Химические и физические свойства природных вод.

1) С помощью круговой диаграммы и прямоугольника Роджерса изобразить в тетради химический состав воды.

2) С помощью графика Дурова определить химический состав смеси, образующейся при смешивании воды «а» с водой «б» в пропорции 1:1.

3) Построить график изменения температуры замерзания и температуры наибольшей плотности воды в зависимости от солености и проанализировать его, объяснив различия в ходе замерзания пресной и соленой воды.

3. Морфологические и динамические характеристики ледников.

1) Зная географические координаты ледника, вычислить высотное положение снеговой границы, нанести ее на план, рассчитать площади области питания (F_n), области абляции (F_a) и ледниковый коэффициент (K_n). На

основании полученного коэффициента определить тип ледника (долинный, каровый).

2) Используя данные задания 1 определить скорость движения льда.

3) По карте удельного баланса массы льда определить гляциодинамическое состояние ледника Марух (Кавказ).

4. Залегание и движение грунтовых вод.

1) По карте землепользования фермерского хозяйства и данным о глубине залегания грунтовых вод составить карту гидроизогипс с сечением 1 м; определить направление потока грунтовых вод; уклон потока между скважиной 1 и источником II; выявить связи между грунтовыми водами и рекой; определить глубину залегания грунтовых вод на участке А, выбранном под строительство силосных ям и оценить пригодность выбранного места, если проектная глубина ям 2,5 м.

2) Рассчитать скорость движения и расход грунтовых вод между скважиной 2 и источником II.

5. Морфология русла и гидродинамические характеристики потока.

1) Построить профиль водного сечения реки, определить его площадь, ширину реки, смоченный периметр, гидравлический радиус, среднюю и максимальную глубины реки и провести изотахи.

2) Построить эпюры на промерных вертикалях №2 и №10 (вариант А), №3 и №11 (вариант Б), сравнить их средние скорости и сделать вывод о влиянии на морфологию русла.

6. Построение гидрографа и его генетический анализ.

1) Построить гидрограф р. Сулы (вариант А), р. Сосновки (вариант Б), расчленить его по видам питания, определить величину снегового, дождевого и грунтового питания и преимущественный тип питания.

7. Характеристики речного стока.

1) Рассчитать характеристики речного стока, помеченные вопросительным знаком.

8. Морфометрические характеристики озера.

1) Используя план оз. Песчаного, определить длину (l , м), среднюю ($B_{ср.}$, м) и наибольшую (B_{max} , м) ширину, среднюю ($H_{ср.}$, м) и максимальную (H_{max} , м) глубину озера, длину (L , м) и изрезанность береговой линии (k), построить кривые площадей и объемов.

2) Построить кривую изменения средних глубин озера Лесного.

9. Термический режим озер умеренного пояса

1) Построить график внутригодовых температур воздуха, поверхностных и придонных слоев воды оз. Широкого и выделить на нем термические периоды.

2) Построить осредненный график распределения температур по глубине для периода летнего нагревания, выделив на нем эпилимнион, металимнион и гиполимнион.

10. Строение водохранилища и его заиление.

1) Выделить характерные уровни и объемы в пределах проектируемого водохранилища Светлого и определить период его заиления.

11. Болота и их водный баланс.

1) По материалам первичного обследования торфяной залежи составить картосхему равных мощностей торфа, выделить территории собственно болот и заболоченных земель, рассчитать коэффициент заболоченности участка.

2) По графику внутригодового изменения осадков, испарения и стока определить составляющие водного баланса верхового болота и составить диаграмму соотношения прихода и расхода влаги в течение года.

12. Мировой океан и его части.

1) Составить в тетради две круговые диаграммы структуры Мирового океана по площади и объему.

2) Составить столбчатую диаграмму, отражающую состав внутренних, окраинных и межостровных морей в пределах каждого океана.

13. Закономерности распределения температуры, солености и плотности на поверхности и в глубине мирового океана.

1) Построить совмещенный график распределения температуры и солености в Баренцевом и Черном морях в летний период и объяснить его.

Ответы должны учитывать географическое положение, типологию морей, особенности климата (осадки, испарение), вод прилегающих участков суши, морских течений, льдов и других факторов, влияющих на изучаемые характеристики.

14. Основные показатели рационального использования воды в промышленности и требования к ее качеству.

Приняв исходные данные из соответствующих таблиц, в соответствии с заданным преподавателем вариантом, решить следующие задачи:

1) Машиностроительное предприятие потребляет из источника воды в количестве $Q_{\text{ист}}$. Определить количество воды, используемой в обороте, если ее доля составляет $P_{\text{об}}$.

2) Потребление воды из источника машиностроительным предприятием составляет $Q_{\text{ист}}$. Определить количество сточных вод, сбрасываемых в водоем, если коэффициент использования воды на предприятии равен $K_{\text{и}}$.

3) Эффективность использования воды на машиностроительном предприятии характеризуется следующими показателями:

- доля воды, используемой в обороте $P_{\text{об}}$;
- безвозвратное потребление и потери воды $P_{\text{пот}}$;
- количество воды, используемой в обороте $Q_{\text{об}}$;
- количество воды, используемой последовательно $Q_{\text{пос}}$.

Определить количества воды, потребляемой из источника и сбрасываемой в водоем.

4) На предприятии в обороте используется $Q_{\text{об}}$ воды, доля которой составляет $P_{\text{об}}$. Определить количество воды, потребляемой из источника, если известно, что количество воды, поступающей на предприятие с сырьем $Q_{\text{сыр}}$.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
задания по практическим занятиям

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)

хорошо (4)	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
удовлетворительно (3)	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
неудовлетворительно (2)	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлено (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы для выполнения индивидуального задания/контрольной работы (для студентов заочной формы обучения)

1. *Характеристики природных вод.* Химические свойства природных вод.
2. *Гидрология подземных вод:* водный режим зон аэрации и насыщения.
3. *Гидрология подземных вод.* Виды воды в порах грунта. Классификация подземных вод: типы подземных вод по характеру залегания.
4. *Гидрология Мирового океана.* Мировой океан и его части. Классификация морей.
5. *Характеристики природных вод.* Свойства природные вод: газы, биогенные и органические вещества, микроэлементы, загрязняющие вещества в природных водах. Понятие о качестве воды. Индексы загрязнения.
6. *Гидрология озер.* Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер по происхождению котловин и характеру водного обмена.
7. *Гидрология рек. Характеристики речных наносов.* Геометрическая и гидравлическая крупность наносов. Движение речных наносов. Влекомые и взвешенные наносы. Русловые процессы и их типизация. Микро-, мезо- и макроформы речного русла и их динамика. Плесы и перекаты, излуины.
8. *Гидрология Мирового океана.* Плотность морской воды и ее зависимость от температуры, солености и давления. Понятие об условной плотности. Распределение плотности воды в Мировом океане. Перемешивание вод в океанах и морях.
9. *Гидрология рек.* Устья рек: классификация и районирование. Гидрологические процессы в устьях рек, формирование дельт
10. *Гидрология Мирового океана.* Морские льды и их классификация. Особенности замерзания морской воды. Физические свойства морского льда. Движение льдов.
11. *Гидрология рек. Речной сток и его составляющие.* Понятие о стоке воды, наносах, растворенных веществах, тепле. *Термический режим.* Изменение температуры воды в пространстве и во времени, периоды ледового режима: замерзание, ледостав, вскрытие. Ледоход, заторы и зажоры.
12. *Гидрология Мирового океана.* Циркуляция вод в Мировом океане. Уровень океанов и морей. Кратковременные, сезонные и долговременные изменения уровня в океанах и морях. Сейши, цунами, ветровые нагоны.
13. *Гидрология Мирового океана.* Влияние теплых и холодных течений Мирового океана на климаты Земли.
14. *Гидрология рек.* Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока. Физико-географические

факторы стока воды. Пространственное распределение стока на территории СНГ и факторы, его определяющие.

15. *Гидрология рек.* Движение воды в реках. Распределение скоростей течения в речном потоке. Формула Шези. Поперечная циркуляция в речном потоке. Трансформация паводков.

16. *Гидрология Мирового океана.* Морское волнение. Волны зыби, ветровые волны, деформация волн у берега. Внутренние волны. Приливы. Приливообразующая сила. Элементы приливной волны. Деформация приливной волны у берега. Приливы в морях, в заливах, в устьях рек.

17. *Гидрология рек.* Реки и их распространение на земном шаре. Типы рек.

18. *Водосбор и бассейн реки.* Морфометрические характеристики бассейна реки. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки. Река и речная сеть. Долина и русло реки. Продольный профиль реки.

19. *Гидрология подземных вод.* Виды воды в порах грунта. Классификация подземных вод. Типы подземных вод по характеру залегания: воды зоны аэрации, воды зоны насыщения. Грунтовые воды. Артезианские воды.

20. *Гидрология рек. Питание рек.* Виды питания рек (дождевое, снеговое, ледниковое, подземное) питание. *Водный баланс бассейна реки.* Испарение воды в речном бассейне. Водный режим рек. Виды колебаний водности рек. Фазы водного режима: половодье, паводки, межень. Классификация рек по водному режиму.

21. *Гидрология озёр.* Водный баланс сточных и бессточных озёр. Колебания уровня воды в озёрах.

22. *Гидрология рек.* Классификация типов водного режима рек России и сопредельных территорий по Зайкову.

23. *Гидрология подземных вод.* Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси. Водный баланс и режим подземных вод. Роль подземных вод в питании рек. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Запасы и ресурсы подземных вод, их использование и охрана.

24. *Гидрология озёр.* Водный баланс сточных и бессточных озёр. Колебания уровня воды в озёрах.

25. *Гидрология ледников.* Режим и движение ледников. Роль ледников в питании и режиме рек. Хозяйственное значение горных ледников.

26. *Водные экосистемы и антропогенное воздействие на них.* Понятие о водных ресурсах. Водные ресурсы земного шара, континентов, России.

27. *Гидрология болот.* Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Развитие торфяного болота.

28. *Гидрология рек.* Типы водного режима по М. И. Львовичу.

29. *Гидрология болот.* Водный баланс и гидрологический режим болот. Влияние болот и их осушения на речной сток. Хозяйственное значение болот.

30. *Гидрология ледников.* Происхождение ледников и их распространение на земном шаре. Снеговой баланс и снеговая линия. Типы ледников: покровные и горные. Образование и строение ледников. Питание и таяние ледников, баланс льда и воды в ледниках.

31. *Гидрология Мирового океана.* Соленость воды в океанах и морях, методы ее определения. Солевой баланс вод океана. Распределение солености воды в Мировом океане.

32. *Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли.* Понятие о круговороте воды: глобальный круговорот, его материковое и океаническое звенья; внутриматериковый круговорот. Водный баланс Земли.

33. *Гидрология рек.* Классификация рек по видам питания. Расчленение гидрографа реки по видам питания.

34. *Физические свойства природных вод.* Гидрологическое значение "аномалий" воды. Агрегатные состояния воды: жидкая вода, водяной пар, лед. Фазовые переходы. Плотность воды и ее зависимость от температуры, минерализации (солености) и давления. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солености воды. Тепловые свойства воды, ее теплоемкость и теплопроводность. Прозрачность воды и поглощение света воде. Вязкость воды. Поверхностное натяжение. Распространение звука. Электропроводность.

35. *Гидрология озёр.* Морфология и морфометрия озер. Типы озёрных котловин по происхождению. Длина, ширина, площадь водного зеркала. Объём озера и его расчет. Зависимости объёма озера от уровня воды.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
*индивидуальное задание/задания по выполнению контрольных работ (для
студентов заочной формы обучения)*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
хорошо (4)	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
удовлетворительно (3)	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
неудовлетворительно (2)	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлена (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Теоретические вопросы:

1. Гидрология как наука, ее значение.
2. Связь гидрологии с другими науками.
3. Химические свойства воды.
4. Физические свойства воды.
5. Распределение воды на Земном шаре, ее значение в процессах, происхождения на Земле.
6. История гидрологической науки. Ученые гидрологи.
7. Методы получения гидрологической информации. МГД.
8. Круговорот воды на Земном шаре.

9. Внутриматериковый влагооборот.
10. Водный баланс Земного шара.
11. Гидрологический год.
12. Водные ресурсы СНГ, их распределение.
13. Мировые водные ресурсы.
14. Река и ее система.
15. Речной бассейн и его характеристика.
16. Речная долина, речное русло.
17. Продольный профиль реки, стадии развития.
18. Морфометрическая характеристика поперечного сечения.
19. Борьба с испарением.
20. Элементы водного режима.
21. Измерение скоростей в речном потоке.
22. Определение расходов воды. Кривая расходов.
23. Виды движения воды. Число Фруда.
24. Элементы весеннего половодья, его факторы.
25. Распределение скоростей по вертикали и поперечному сечению. Определение средней скорости на вертикали в живом сечении. (Формула Шези).
26. Классификация рек по характеру водного режима.
27. Факторы уровненного режима.
28. Гидрограф. Типовой гидрограф.
29. Источники питания и фазы водного режима.
30. Закон Бэра.
31. Влияние климатических факторов на сток.
32. Влияние почв на сток.
33. Влияние геологического строения на сток.
34. Влияние растительности на сток.
35. Влияние озерности на сток.
36. Влияние рельефа на сток.
37. Влияние антропогенного фактора на сток.
38. Понятие о речных наносах.
39. Мощность реки.
40. Закон Эри. Приборы для измерения взвешенных и донных наносов.
41. Происхождение подземных вод и их классификация.
42. Виды воды в порах.
43. Условия залегания подземных вод понятие о грунтовых водах.
44. Движение подземных вод. Закон Дарси.
45. Определение направления и скорости потока в поле.
46. Питание и режим грунтовых вод.
47. Понятие о гидравлической связи речных и подземных вод.
48. Минеральные воды и их классификация.
49. Роль подземных вод в физико-географических процессах.
50. Управление водного баланса озер.
51. Озерные котловины, их образование.
52. Волнения, течения, сейши.
53. Термическая стратификация озер по Форелю.
54. Соленость озер.
55. Прозрачность и цветность озер.

56. Определение водохранилищ и деление. Заиление водохранилищ.
57. Водохранилища, их положительная и отрицательная роль. Характерные уровни водохранилищ.
58. Болота, их деление по питанию. Растительность.
59. Водный баланс болот.
60. Влияние болот и озер на речной сток.
61. Осушение болот и применение торфа.
62. Ледники, понятие о хионосфере.
63. Разгрузка накопившихся снегов.
64. Понятие о моренах и обляции.
65. Роль ледникового питания рек.
66. Проблема искусственного таяния.
67. Гипсографическая кривая, ее применение.
68. График нарастания площадей водосбора по длине реки.
69. Ледовые явления.
70. Морфометрические характеристики бассейна и реки.
71. Приборы для измерения скорости потока. Гидрометрическая вертушка.
72. Морские льды, ледовитость океанов и морей.
73. Факторы, определяющие плотность морской воды и распределение плотности.
74. Рельеф дна Мирового океана.
75. Донные отложения Мирового океана.
76. Биоценозы Мирового океана.
77. Основные компоненты биосферы в Мировом океане, распределение жизни в океане.
78. Волновые движения океана. Приливы и отливы.
79. Тепловой баланс Мирового океана распределение температур.
80. Биогеографические оболочки Мирового океана.
81. Морские течения.
82. Солевой состав, распределение солености.
83. Мировой океан и его части, классификация морей.
84. Охрана гидросферы: океанов, морей, рек, озёр, подземных вод, болот, ледников.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.

удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)