

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАМА ДИСЦИПЛИНЫ
«Учение о сферах Земли:»**

Направление/специальность 05.03.06 Экология и природопользование

Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр

Владикавказ

2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавра 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 894 от «20» августа 2020 года; учебным планом направления подготовки бакалавра 05.03.06 Экология и природопользование по профилю Экспертная деятельность в экологии, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» 29.04.2021 г., протокол № 9

Составитель: ассистент кафедры экологии природопользования Абаева Алена Вадимовна

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры экологии и природопользования
(протокол № 8, от «29» марта 2021 г.)

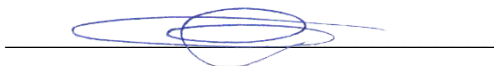
Заведующий кафедрой



А.Б. Лолаев

Одобрена советом факультета географии и геоэкологии
(протокол № 8, от «31» марта 2021 г.)

Председатель совета факультета



Ф.М. Хацаева

Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета 29.04.2021, протокол № 11. Утверждена приказом СОГУ от 30.04.2021, № 106 .

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 зачётные единицы. (576 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	1/2
Семестр	2/3/4
Лекции	28/38/60
Практические занятия	28/20/60
Лабораторные занятия	14/0/32
Консультации	
Итого аудиторных занятий	70/58/152
Самостоятельная работа	38/50/64
Курсовая работа	-
Зачет	-
Экзамен	36/36/72
Общее количество часов	576 час.

2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Учение о сферах Земли» является:

- формирование представлений о составе, распределении и роли водных объектов, гидрологических процессов в географической оболочке Земли.

Освоение этой дисциплины позволяет решить следующие задачи:

- определить место и роль гидросферы в системе взаимодействующих природных оболочек планеты,
- создать общие представления о структуре гидросферы и распределении водных объектов на поверхности Земли,
- формировать знания о наиболее общих закономерностях гидрологических процессов.
- получить сведения об основных методах изучения водных объектов и гидрологических процессов,
- выявить зависимость населения и хозяйства от видов и масштабов использования ресурсов водных объектов, а также степень влияния природопользования на гидрологическое и экологическое состояние водных объектов.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Учение о сферах Земли:» относится к дисциплинам Блок

1.Дисциплины (модули) . Обязательная часть . Б1.О.16.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования (ОПК-1).

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
Код	Формулировка			
		Знать:	Уметь	Владеть:
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	<ul style="list-style-type: none"> - физические и химические свойства воды, структуру гидросферы, основные классификации в гидрологии подземных вод, ледников, рек, озер и водохранилищ, морей и океанов - главные закономерности гидрологического режима водных объектов, факторы пространственной и временной изменчивости их состояния, суть методов измерения расходов и уровней воды, скоростей течения и глубины водных объектов, основы водной экологии, принципы рационального использования и охраны водных объектов от загрязнения и истощения 	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осваивать дополнительную литературу по учебной дисциплине; - использовать основные гидрологические справочные материалы, выполнять практические задания по различным разделам гидрологии -- анализировать результаты практических заданий, полно и логично излагать освоенный учебный материал 	<ul style="list-style-type: none"> - знаниями о гидросфере, составе водных объектов, закономерностях их распределения и характерных для них гидрологических процессов, навыками сбора справочной гидрологической информации - методами выполнения простейших гидрологических расчетов, проведения основных гидрометрических работ

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Баллы		Литература
		л	лаб	пр	Содержание	Часы		min	max	
1.	<p>Вводная.</p> <p>Вода в природе и жизни человека</p> <p>Понятие о гидросфере. Науки о природных водах. Предмет, задачи, составные части гидрологии, ее соотношение с другими науками. Водные объекты: водотоки, водоемы, особые водные объекты. Гидрологические характеристики. Гидрологическое состояние и гидрологический режим водного объекта. Гидрологические процессы. Сток и его географические функции. Использование природных вод в хозяйственной деятельности. Практические приложения гидрологии.</p> <p>Фундаментальные законы сохранения вещества и момента количества движения. Отличия закрытых и открытых физических систем. Особенности использования фундаментальных законов в гидрологии и географии. Виды уравнения баланса вещества и теплоты для водного объекта или его частей. Универсальная структура балансовых уравнений для воды, наносов, химических веществ, теплоты. Отличия водных объектов по бюджету потоков вещества на их границах. Классификация видов движения воды.</p> <p>Практическая работа № 1 Распространение воды на земном шаре. Водные объекты: водотоки, водоемы, особые водные объекты.</p> <p>Лабораторная работа №1. Гидрологические характеристики. Гидрологическое состояние и гидрологический режим водного объекта</p>	2	2	2	<p>Задачи рационального использования и охраны водных ресурсов. Государственный учет вод. Государственный водный кадастр.</p> <p>Понятие о разнообразии причин изменения объемов вещества и теплоты в водных объектах. Силы, действующие на водные объекты. Объемные и поверхностные силы. Особенности применения законов механики к движению водных потоков.</p>	2	Опрос на знание понятийного аппарата			1,2,3,4
2.	<p>Понятие о разнообразии причин изменения объемов вещества и теплоты в водных объектах. Силы, действующие на водные объекты. Объемные и поверхностные силы. Особенности применения законов механики к движению водных потоков. Классификация видов движения воды. Установившееся и неустановившееся, равномерное и неравномерное движение воды. «Аномалии» воды. Гидрологическое и экологическое значение</p>	2		2	<p>Установившееся и неустановившееся, равномерное и неравномерное движение воды. Аномалии» воды. Гидрологическое и экологическое значение</p>	2	Опрос на знание понятийного аппарата			1,2,3,4

	<p>физических свойств аномалий воды.</p> <p>Практическая работа № 2. Химические и физические свойства природных вод. Гидрологическое и экологическое значение физических свойств аномалий воды.</p>				физических свойств аномалий воды.					
3.	<p>Физические основы процессов в гидросфере</p> <p>Фундаментальные законы сохранения вещества и момента количества движения. Отличия закрытых и открытых физических систем. Особенности использования фундаментальных законов в гидрологии и географии. Виды уравнения баланса вещества и теплоты для водного объекта или его частей. Универсальная структура балансовых уравнений для воды, наносов, химических веществ, теплоты. Отличия водных объектов по бюджету потоков вещества на их границах. Понятие о разнообразии причин изменения объемов вещества и теплоты в водных объектах. Силы, действующие на водные объекты. Объемные и поверхностные силы. Особенности применения законов механики к движению водных потоков. Классификация видов движения воды. Установившееся и неуставившееся, равномерное и неравномерное движение воды.</p> <p>Практическая работа № 3 Распространение воды на земном шаре.</p> <p>Лабораторная работа №2. Круговорот воды в природе</p>	2	2	2	<p>Классификация режимов движения воды.</p> <p>Ламинарный и турбулентный режим водных потоков.</p> <p>Типизация водных объектов по их состоянию.</p> <p>Бурное и спокойное состояние водных объектов.</p>	2	Опрос на знание понятийного аппарата			1,2,3,4
4.	<p>Водные ресурсы Земли и круговорот воды в природе.</p> <p>Взаимодействие водных объектов планеты и процессы водообмена. Распределение воды по объектам гидросферы. Взаимодействие водных объектов планеты. Круговорот тепла и механизм глобального перераспределения воды между водными объектами. Водообмен. Период условного водообмена. Периоды обновления воды в элементах гидросферы. Глобальный круговорот воды. Материковое и океаническое звенья круговорота. Внутриматериковый влагооборот. Области внешнего и внутреннего стока. Глобальный водораздел. Материковый сток. Соотношение приходных и расходных составляющих баланса воды для планеты, Мирового океана и суши в геологических масштабах времени. Несоответствие составляющих глобального баланса воды и реакция уровня Мирового океана, площадей оледенения планеты. Особенности круговорота наносов и химических веществ на планете. Соотношение приходных и расходных составляющих планетарного баланса наносов и растворенных в воде химических</p>	2		2	<p>Водные ресурсы.</p> <p>Статические и возобновляемые ресурсы пресных вод.</p> <p>Возобновляемые водные ресурсы планеты, континентов.</p> <p>Сопоставление возобновляемых водных ресурсов России и других стран.</p> <p>Водные объекты и экосистемы. Типы экосистем. Абиотические (среда обитания) и биотические (биоценозы) компоненты водных</p>	2	Опрос на знание понятийного аппарата			1,2,3,4

	<p>веществ. Денудация и сток наносов. Идеи круговорота химических веществ на планете. Закономерности химико-биологических процессов в гидросфере. Роль фотосинтеза в газовом режиме водных объектов. Карбонатное равновесие в объектах гидросферы и содержание углекислого газа в атмосфере. Геосферные функции природных вод.</p> <p>Практическая работа № 4 Распространение воды на земном шаре. Закономерности химико-биологических процессов в гидросфере. Виды гидробионтов.</p> <p>Сравнительный анализ водных объектов по условиям питания гидробионтов.</p>				экосистем.					
5.	<p>Гидрология ледников</p> <p>Хионосфера и изменение ее состояния. Формы существования воды в твердом агрегатном состоянии в атмосфере, гидросфере и литосфере. Факторы накопления, снега и льда на земной поверхности. Климатическая снеговая линия (КСЛ). Сезонное изменение высоты расположения снеговой линии. Факторы изменения КСЛ. Положение КСЛ в различных регионах планеты. Ледники и их типы. Типы покровных ледников.</p> <p>Практическая работа № 5. Гидрология ледников. Распространение ледников на земном шаре.</p> <p>Лабораторная работа №3. Типы ледников.</p>	2	2	2	<p>Типизация ледников по скорости их движения. Ледники и опасные природные явления. Регулирование стока рек ледниками. Роль ледников в питании рек.</p>	2	Опрос на знание понятийного аппарата			1,2,3,4
6.	<p>Классы горных ледников. Строение толщи ледника. Питание и абляция ледников. Баланс массы льда в области питания и абляции. Эволюция ледников. Факторы ускорения или замедления в движении ледников.</p> <p>Практическая работа № 6 Гидрология ледников.</p> <p>Роль ледников в питании и режиме рек</p>	2		2	<p>Водохозяйственное значение ледников</p>	2	Опрос на знание понятийного аппарата			
7.	<p>Гидрология подземных вод</p> <p>Происхождение подземных вод. Влияние водно-физических свойств почв и грунтов на подземные воды. Водопроницаемость грунта и коэффициент фильтрации воды. Виды воды в порых горных пород. Связанная, капиллярная, гравитационная вода. Характеристики содержания воды в почвах и грунтах. Понятие о зоне аэрации. Классификация подземных вод по характеру их залегания. Воды зоны аэрации и зоны насыщения. Безнапорные (грунтовые воды) и напорные (артезианские воды) зоны насыщения. Движение подземных вод.</p>	2	2	2	<p>Географические факторы и особенности режима грунтовых вод. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Типы взаимодействия. Береговое регулирование, Подземное питание рек. Использование и охрана</p>	2	Опрос на знание понятийного аппарата			1,2,3,4

	Практическая работа № 7. Гидрология подземных вод. Происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре. Классификация подземных вод Лабораторная работа №4. Анализ подземных вод по различным параметрам				подземных вод.					
8.	Закон фильтрации Дарси. Уравнение баланса воды для подземного водосбора. Географические факторы и особенности режима грунтовых вод. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Типы взаимодействия. Береговое регулирование, Подземное питание рек. Использование и охрана подземных вод Практическая работа № 8. Гидрология подземных вод. Закон фильтрации Дарси. Уравнение баланса воды для подземного водосбора. Географические факторы и особенности режима грунтовых вод.	2		2	Устья рек и их районирование. Типы устьев рек. Состав устьевых процессов.		Опрос на знание понятийного аппарата			
9.	Гидрология рек Опасные проявления русловых процессов. Термический режим рек. Факторы изменения их теплового состояния. Признаки подобия рек и их водосборов. Классификации рек по размерам, источникам питания, водному и ледовому режиму, уклонам и состоянию водных потоков, устойчивости русла, времени существования. Водосбор и бассейн реки. Ландшафтные отличия бассейнов рек. Гидрографические характеристики водосборной территории. Гидрографическая и речная сеть. Продольный профиль реки. Типы речных долин и элементы внутри долинного рельефа. Морфодинамические типы русла. Формы руслового рельефа. Морфометрические и гидравлические характеристики системы поток-русло. Питание рек. Дождевое, снеговое, ледниковое и подземное питание. Типы рек А.И. Воейкова по преимущественному виду питания. Классификация рек М.И. Львовича по соотношению источников питания. Генетический анализ вклада различных источников питания в формирование гидрографа реки. Географические закономерности распределения рек с преимущественным типом питания. Многолетняя изменчивость составляющих уравнения водного баланса. Подобие рек по коэффициенту стока и индексу сухости. Водный режим рек. Сезонные колебания водности рек и фазы водного режима. Классификация рек Б.Д. Зайкова по водному режиму. Практическая работа № 9. Водные ресурсы. Гидрология рек. Распространение рек на земном шаре.	2	2	2	Речные и морские факторы эволюции речных дельт. Влияние хозяйственной деятельности на устьевые области рек. Ресурсы рек и речных бассейнов. Состав водо- и природопользователей. Влияние хозяйственной деятельности на составляющие речного стока. Антропогенное изменение гидрологического режима рек. Соотношение потерь и приобретений при реализации водохозяйственных проектов.	2	Опрос на знание понятийного аппарата			1,2,3,4

	Лабораторная работа №5. Уравнение водного баланса для бассейна реки.									
	Текущая работа студентов			25				0	25	
	1-я Рубежная контрольная			25				0	25	
10.	Гидрология рек Русловые процессы и их типы. Вертикальные и горизонтальные переформирования русел рек. Общие и местные деформации дна и берегов рек. Направленные и периодические (циклические) деформации дна. Факторы эволюции продольного профиля дна рек. Морфодинамические типы русла (относительно прямолинейные, извилистые, разветвленные на рукава). Формы руслового рельефа. Плесы и перекаты. Понятие об устойчивости русла. Изменение температуры речной воды в разных природных условиях и в течение года. Тепловой сток. Ледовый режим рек. Типы рек по ледовому режиму. Фазы ледового режима. Осенние ледовые явления и замерзание рек. Ледостав. Факторы увеличения толщины льда. Вскрытие рек. Весенние ледовые явления. Опасные ледовые явления. Гидрохимический режим рек. Факторы изменения минерализации речных вод. Зональные и региональные особенности изменения минерализации речной воды по территории России. Сезонные закономерности изменения минерализации. Сток растворенных веществ и его структура. Химический состав речных вод и его зональные изменения. Влияние хозяйственной деятельности на химический состав речных вод. Предупреждение химического загрязнения рек. Влияние качества воды на гидробиологический режим рек и условия существования гидробионтов. Практическая работа № 10. Гидрология рек. Питание рек. Количественные характеристики стока воды. Уравнение водного баланса реки.	2		2	Речные наносы и их типы. Влекомые и взвешенные наносы. Характеристики речных наносов и русловых отложений. Диаметр минеральных частиц и их гидравлическая крупность. Условие для начала перемещения частиц из состава русловых отложений. Движение гряд и расход влекомых наносов. Режимы осаждения взвешенных частиц. Изменение мутности по глубине рек. Географические факторы изменения мутности речных вод. Характеристики стока взвешенных наносов. Распределение модуля стока наносов по	2	Опрос на знание понятийного аппарата			1,2,3,4
11.	Гидрология озер Озера природные водоемы с замедленным водообменом. Типы озер по размеру и географическому положению. Отличия озер по генезису озерных котловин и типу водообмена (сточные, бессточные). Морфология и морфометрические характеристики озер. Районирование озер по глубинам и экологическим условиям:	2	2	2	Отличия олиготрофных, мезотрофных, евтрофных и дистрофных озер. Естественная эволюция озер. Влияние озер на речной сток.	2	Опрос на знание понятийного аппарата			1,2,3,4

	<p>литораль, сублитораль, пелагиаль, профундаль. Классификация озер по структуре водного баланса. Уровень равновесия. Сезонные колебания уровня воды в озерах. Сейшевые и стонно-нагонные колебания уровня воды в озерах. условиям питания гидробионтов. Отличия олиготрофных, мезотрофных, евтрофных и дистрофных озер. Естественная эволюция озер. Влияние озер на речной сток. Использование озер в хозяйственных целях. Гидрологические, экологические и водохозяйственные проблемы Каспийского и Аральского морей.</p> <p>Практическая работа № 11. Гидрология озер. Типы озер и их распространение на земном шаре.</p> <p>Лабораторная работа №6. Водный баланс сточных и бессточных озер.</p>								
12.	<p>Гидрология озер</p> <p>Термический и ледовый режим озер. Факторы изменения температуры воды. Сезонные особенности распределения температуры воды по глубине озер. Перемешивание как фактор перераспределения теплоты по их глубине. Сезоны термического режима озер умеренного климата. Термическая классификация озер планеты Ф.А. Фореля. Классификация озер по типу ледового режима. Фазы ледового режима озер умеренного климата. Гидрохимический и гидробиологический режим озер. Классификация озерных вод по минерализации и солевому составу. Зональные изменения химического состава озерных вод.</p> <p>Практическая работа № 12. Гидрология озер.</p> <p>Морфология и морфометрия озер. Водный баланс озер.</p>	2		2	Использование озер в хозяйственных целях. Гидрологические, экологические и водохозяйственные проблемы Каспийского и Аральского морей.	2	Опрос на знание понятийного аппарата		1,2,3,4
13.	<p>Гидрология водохранилищ</p> <p>Водохранилища - водоемы для целенаправленного накопления и последующего использования речных вод. Основные морфометрические и гидрологические характеристики водохранилищ. Назначение водохранилищ. Типы водохранилищ по морфологии их ложа. Отличия водохранилищ по способу их наполнения водой. Географические типы водохранилищ. Верховые и низовые водохранилища, каскады искусственных водоемов. Водный режим водохранилищ. Виды регулирования речного стока. Интенсивность водообмена в водохранилищах. Особенности водного баланса водохранилищ умеренного климата. Основные периоды уровня режима водохранилищ. Характерные уровни воды в водохранилище: ФПУ, НПУ, УМО. Типы течений в</p>	2	2	2	Особенности гидрохимического режима водохранилищ. Водные массы водохранилищ. Режим осадконакопления в водохранилищах..	2	Опрос на знание понятийного аппарата		1,2,3,4

	водохранилищах. Практическая работа № 13. Гидрология водохранилищ. Размещение водохранилищ. Классификация водохранилищ. Лабораторная работа № 7. Интенсивность водообмена в водохранилищах.									
14.	Гидрология водохранилищ Особенности гидрохимического режима водохранилищ. Водные массы водохранилищ. Режим осадконакопления в водохранилищах. Заиление и занесение водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду. Изменения гидрологического режима рек. Соотношение проблем и преимуществ от создания и эксплуатации водохранилищ. Практическая работа № 14. Гидрология водохранилищ. Гидрохимический режим. Заиление и занесение водохранилищ	2		2	Заиление и занесение водохранилищ	2	Опрос на знание понятийного аппарата			
15.	Гидрология болот Распространение болот на Земле. Условия возникновения болот. Типы торфяных болот. Характеристика низинных, верховых болот и их переходных типов. Эволюция торфяного болота. Водный баланс и гидрологический режим болот. Уровенный режим болот умеренного климата. Практическая работа № 15. Гидрология болот. Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы и морфология болот. Гидрология океанов и морей Мировой океан и его части. Классификация морей. Особые части морей и океанов (заливы, бухты, лиманы, лагуны, фьорды и проливы). Рельеф дна Мирового океана. Подводная окраина, ложе океана, океанические желоба. Типы донных отложений. Гидрохимический режим морей и океанов. Ионный и солевой состав океанических вод. Географические факторы и закономерности сезонного распределения солености воды в Мировом океане. Изменение скорости ветрового течения по глубине моря. Апвеллинг. Циркуляция вод в Мировом океане. Схема основных течений на поверхности Мирового океана. Глубинная циркуляция вод. Общие сведения о глобальном океанском конвейере воды и теплоты. Ресурсы Мирового океана и его экологическое состояние Экологическое состояние. Мирового океана. Ресурсы Мирового океана	2	2	2	Влияние болот на речной сток. Хозяйственное значение болот. Воздействие осушения болот на сток рек. Изменение скорости ветрового течения по глубине моря. Апвеллинг. Циркуляция вод в Мировом океане. Схема основных течений на поверхности Мирового океана. Глубинная циркуляция вод. Общие сведения о глобальном	4	Опрос на знание понятийного аппарата			1,2,3,4

	Лабораторная работа №8. Соленость воды и методы ее определения.									
	Текущая работа студентов			25				0	25	
	Рубежная контрольная работа			25				0	25	
	ИТОГО	30	16	30		32			100	

Примечания:

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Видео-лекция – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Творческое задание составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

Публичная презентация проекта - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

Интерактивная лекция представляет собой выступление преподавателя перед аудиторией студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

Разработка проекта позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу. Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

Проблемное обучение - поиск ответов на вопросы по теме.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относится: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

Примеры тестовых заданий по дисциплине:

1. Круговорот воды количественно характеризуется
 - 1)водным балансом
 - 2)тепловым балансом
 - 3)радиационным балансом
 - 4)энергетическим балансом
2. Движущими силами круговорота являются
 - 1)сила тяжести и Кориолисова сила
 - 2)приток к поверхности Земли солнечной радиации и сила тяжести
 - 3)сила тяжести и сила трения
 - 4)сила трения и Кориолисова сила
3. В целом для земного шара приходную часть водного баланса составляют
 - 1)испарение и атмосферные осадки
 - 2)атмосферные осадки
 - 3)испарение и конденсация
 - 4)атмосферные осадки и речной сток
4. В целом для земного шара расходную часть водного баланса составляет
 - 1)испарение и атмосферные осадки
 - 2)испарение
 - 3)испарение и конденсация
 - 4)речной сток и атмосферные осадки
5. Приливообразующие процессы возникают под действием
 - 1)силы притяжения Луны
 - 2)силы притяжения Солнца
 - 3)сил притяжения Луны и Солнца
 - 4)силы тяжести
6. Годовой цикл водного режима рек подразделяется на фазы:
 - 1)зимняя, летняя, переходная
 - 2)дождевая, снеговая
 - 3)половодье, паводки, межень
 - 4)зимняя, весенняя, летняя, осенняя
7. Граница, выше которой снег не стаивает полностью даже летом из-за недостатка тепла, называется
 - 1)ледниковой линией
 - 2)ледниковой границей
 - 3)климатической снеговой линией
 - 4)линией вечных снегов
8. Вода пронизывает всю географическую оболочку, т.к.
 - 1)обладает аномально высокой теплоемкостью
 - 2)обладает высокой термической устойчивостью
 - 3)в нормальных земных условиях может находиться в трех агрегатных состояниях
 - 4)в воде хорошо распространяются звуковые и ультразвуковые волны
9. Переход воды из одного агрегатного состояния в другое сопровождается
 - 1)увеличением плотности
 - 2)уменьшением поверхностного давления
 - 3)затратами или выделением соответствующего количества тепла

4)изменением электрического заряда

10. Максимальная плотность дистиллированной воды наблюдается при температуре

1)0°C

2)-10°C

3)4°C

4)100°C

11. При росте давления температура кипения воды

1)не изменяется

2)понижается

3)повышается

4)понижается, затем повышается

12. В природе не бывает химически чистой воды, поскольку

1)вода обладает аномально высокой теплоемкостью

2)у воды самое высокое поверхностное натяжение

3)в воде хорошо распространяются звуковые волны

4)вода – универсальный растворитель

13. Больше всего в морской воде содержится

1)натрия

2)магния

3)хлора

4)серы

14. 88,7% растворенных в морской воде солей составляют

1)хлориды

2)сульфаты

3)карбонаты

4)прочие вещества

15. К морфометрическим характеристикам реки относятся

1)площадь речного бассейна и коэффициент озерности

2)коэффициент озерности и коэффициент лесистости

3)длина реки, коэффициент извилистости, густота речной сети

4)коэффициент асимметрии речного бассейна

16. Выработанное речным потоком ложе, по которому осуществляется сток речных вод без затопления поймы, называется

1)дном речной долины

2)руслом реки

3)речной долиной

4)старицей

17. Место впадения реки в другую, в озеро или в море называется

1)поймой

2)истоком

3)устьем

4)водоразделом

18. Продольный профиль речного русла характеризуется

1)падением и уклоном

2)коэффициентом извилистости

3)смоченным периметром

4)гидравлическим радиусом

19. Количество воды, протекающее через живое сечение реки в единицу времени, называется

- 1)водностью реки
 - 2)расходом воды
 - 3)скоростью течения
 - 4)стрекнем
20. Из формулы Шези видно, что средняя скорость речного потока
- 1)растет с уменьшением гидравлического радиуса
 - 2)не зависит от шероховатости русла
 - 3)растет с уменьшением уклона и средней глубины потока
 - 4)растет с увеличением уклона и средней глубины потока

Методика формирования результирующей оценки

Таблица 8.1

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	71–85%	60–70%	Менее 60%
1. Текущий контроль (max 25 баллов за 1 модуль)					
		7-8 баллов	6–7 баллов	4–5 баллов	0–3 баллов
	Посещение занятий (max 8 б.)	Студент посетил более 85% занятий	Студент посетил 71–85% занятий	Студент посетил 56–70% занятий	Студент посетил менее 56% занятий
		9–10 баллов	7–8 баллов	6–7 баллов	0–5 баллов
	Текущая работа в течение модуля (max 10б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		3/2 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
	Доклад, презентация (max 3б.) / опорный конспект (max 2б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
2. Рубежный контроль (25б. за 1 модуль)					
		22–25 баллов	18–21 балл	14–17 баллов	0–13 баллов
	Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности

		применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
3. Итоговый контроль по дисциплине					
		43–50 баллов	36–42 балла	28–35 баллов	0–27 баллов
	Экзамен/зачет	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Роль воды в природе и обществе. Практическое значение гидрологии.
2. Гидрология, ее предмет и задачи. Составные части гидрологии, ее связь с другими науками.
3. Водные объекты и их типы. Гидрографическая сеть. Количество воды на земном шаре. Понятие о гидросфере.
4. Гидрологические характеристики и гидрологическое состояние водного объекта. Гидрологический режим и гидрологические процессы.
5. Вода как вещество, ее молекулярная структура и изотопный состав.
6. Химические свойства воды. Классификация природных вод по минерализации.
7. Различия солевого состава речных и морских вод. Понятие о качестве воды.
8. Физические «аномалии» воды и их гидрологическое значение.
9. Агрегатные состояния воды и фазовые переходы.
10. Плотность воды и ее зависимость от температуры, солености и давления.
11. Тепловые свойства воды. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солености воды.
12. Использование фундаментальных законов физики (сохранения массы, сохранения тепловой энергии, изменения количества движения) при изучении водных объектов.

13. Классификация видов движения воды в водных объектах по изменчивости скорости течения. Турбулентный и ламинарный режим движения воды.
14. Круговорот воды на земном шаре.
15. Основные понятия водной экологии. Водные экосистемы и их компоненты.
16. Водные ресурсы и их отличие от других природных ресурсов. Основные принципы рационального использования и охраны природных вод от истощения и загрязнения.
17. Происхождение и типы ледников. Образование и строение ледников.
18. Режим и движение ледников. Роль ледников в режиме рек. Хозяйственное значение ледников.
19. Происхождение подземных вод. Виды воды в порах грунта. Водные свойства грунтов.
20. Классификация подземных вод по характеру залегания. Воды зоны аэрации и зоны насыщения. Напорные и безнапорные подземные воды. Артезианские бассейны.
21. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль грунтовых вод в питании рек.
22. Реки и их типы.
23. Река и речная сеть. Долина и русло реки.
24. Питание рек. Классификация рек по видам питания Львовича.
25. Водный баланс бассейна реки.
26. Понятие о стоке воды, наносов, растворенных веществ.
27. Распределение стока воды по территории СНГ и факторы, его определяющие.
28. Особенности распределения скоростей течения в речном потоке.
29. Динамика речного потока.
30. Характеристики речных наносов. Движение взвешенных и влекомых наносов.
31. Русловые процессы на реках и их типы.
32. Термический режим рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод.
33. Устья рек и особенности их гидрологического режима.
34. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока.
35. Озера и их типы. Морфология и морфометрия озер.
36. Колебания уровня воды в озерах.
37. Гидрохимические характеристики озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды.
38. Назначение и типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ.
39. Водный режим водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую среду.
40. Происхождение и типы болот. Гидрологический режим болот.
41. Влияние болот и их осушения на речной сток.
42. Мировой океан и его части. Классификация морей.
43. Рельеф дна Мирового океана.
44. Соленость воды и методы ее определения. Солевой состав вод океана.
45. Распределение солености воды в Мировом океане.
46. Распределение температуры воды в Мировом океане.
47. Плотность морской воды. Распределение плотности воды в Мировом океане.
48. Морские льды, их классификация и закономерности движения.
49. Оптические и акустические свойства морских вод.
50. Ветровое волнение в океанах и морях. Характеристики волн. Штормовые нагоны. Волны цунами.
51. Приливы в океанах и морях.
52. Морские течения и их классификация. Общая схема поверхностных течений в Мировом океане.

53. Плотностные и геострофические течения в Мировом океане.
 54. Водные массы океана.
 55. Ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 56 баллов)	«Минимальный уровень» (56-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<u>Компетенции не сформированы.</u> Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	<u>Компетенции сформированы.</u> Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания,	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь

предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А. Гидрология. М.: Высшая школа. 2008. - 463 с.
 2. Природные ресурсы республики Северная Осетия - Алания. Комитет природных ресурсов по З.РСО - А. Отв. ред. В.С. Вагин. Владикавказ Проект - Пресс 2001 г. Водные ресурсы. С. 361.
 4. Михайлов, В.Н. Общая гидрология / М.: Высш. шк., 1991. – 368 с.
- Практикум по гидрологии: учебно-методическое пособие / Т.Н. Мельникова. – Майкоп: Изд-во АГУ, 2012. – 152 с.

б) дополнительная литература:

1. Алексеевский Н.И. Формирование и движение речных наносов. М.: Географический ф-т МГУ 1998. - 203 с.
2. Водные ресурсы России и их использование Под ред. И. А. Шиклома- нова. СПб: ГГИ, 2008. - 600 с.

3. Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991.- 351 с.
4. Догановский А.М., Малинин В.Н. Гидросфера Земли. СПб.: Гидрометеиздат, 2004. - 630 с.

в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:

- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>.
- База данных «ЭБС elibrary»: <http://elibrary.ru>
- Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>.
- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.biblioclub.ru>.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

Перечень ПО в свободном доступе:

1. Kaspersky Free;
2. WinRar;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;
5. OperaBrowser.

Стандартно оборудованы лекционные аудитории где проводятся занятия по дисциплине - учебная мебель, рабочее место преподавателя, доска, ноутбук, переносной проектор. Лабораторные и практические занятия проводятся в лаборатории

Лаборатория оснащена лабораторным оборудованием:

Учебно-лабораторный комплекс «Экология» (УНИТЕХ)

Пробоотборник почвы- бур (ППБ,Аквадистиллятор АЭ-5 (5л/ч))

Газоанализатор ОКА-Т переносной четырехканальный

Газоанализатор «Хоббит-Т»

Барометр БАММ-1

Нитратомер NUC-019-1 SOEKS

Детектор электро- магнитного излучения РАДЭКС ЭМИ50

Метеорологический комплект МК-3Б

Дозиметр Радиаскан-501

Мини-экспресс-лаборатория «СПЭЛ», санитарно-пищевая, 18 показателей

Визир оптический для DISTO (BFT4)

Нивелир с магнитным компенсатором Geobox N7-26

Курвиметр Geobox КД-320

Высотометр оптический SUUNTO PM-5/1520