

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дворникова Татьяна Александровна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 28.02.2026 09:01:17
Уникальный программный ключ:
81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d

**Государственный университет
по землеустройству**

СТО СМК

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет по землеустройству»

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе

_____/Н.И. Иванов/

“16 ” мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.39 Учение о гидросфере
(шифр и название дисциплины)

направление подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**
(шифр и название направления подготовки)

профиль **Природопользование**

уровень высшего образования **Бакалавриат**
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация **Бакалавр**
(название)

Москва
2022



Рабочая программа дисциплины разработана на кафедре Геоэкологии и природопользования ФГБОУ ВО «ГУЗ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 894.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).



1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ЕЕ ОБЪЕМ И МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Цель учебной дисциплины заключается в получении фундаментальных знаний о гидрологических процессах и об изменении химического состава природных вод в пространстве и во времени в причинной взаимосвязи с химическими, физическими и биологическими процессами, протекающими в природной среде с учетом антропогенного воздействия; ознакомлении с наиболее опасными нарушениями, происходящими в гидросфере в результате антропогенной деятельности и способами борьбы с ними; и готовности к самостоятельной разработке и их применению в исследовательской, производственной и педагогической деятельности для решения природоохранных, гидрологических и экологических задач в профессиональной сфере при оценке роли воды в формировании ландшафтов и экологических условий; сущности (структура и основные закономерности функционирования) водных экосистем; особенностей водных ресурсов и основных принципов их рационального использования и охраны от истощения и загрязнения.

Задачи учебной дисциплины:

- 1) формирование понятий о роли гидросферы в системе взаимодействующих природных оболочек планеты, структуре гидросферы, распределении водных объектов на поверхности Земли; об общих закономерностях гидрологических процессов;
- 2) освоение навыков сбора справочной гидрологической информации, использования методов выполнения простейших гидрологических расчетов, проведения основных гидрометрических работ при реализации природоохранных, гидрологических и экологических проектов;
- 3) получение компетенций в профессиональной деятельности по разработке и реализации природных, антропогенных, природно-хозяйственных программ на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях;
- 4) формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи с учетом зависимости населения и хозяйства от видов и масштабов использования ресурсов водных объектов, а также степени влияния природопользования на гидрологическое состояние водных объектов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине



Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
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-1.2 Уметь применять базовые знания фундаментальных наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования	<i>В области знания и понимания (А) - знать</i>	
			Знать	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 уровне воды, скоростей течения и глубины водных объектов (А1)
			<i>В области интеллектуальных навыков (В) - уметь</i>	
			Уметь	самостоятельно осваивать дополнительную литературу по учебной дисциплине, использовать основные гидрологические справочные материалы, полно и логично излагать освоенный учебный материал (В1)
			<i>В области практических навыков (С) - владеть навыками</i>	



			Владеть	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 (С1)
--	--	--	----------------	--

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Учение о гидросфере» - обязательная часть (Б1.О.39) дисциплин подготовки студентов по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» по профилю подготовки «Природопользование».

Дисциплина изучается на 2-ом курсе (ах) в 3 семестре.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

<i>Компетенция</i>	<i>Предшествующие дисциплины</i>	<i>Данная дисциплина</i>	<i>Последующие дисциплины</i>
ОПК-1	Учение об атмосфере География	Учение о гидросфере	Геоэкология Экологические изыскания и мониторинг ОС

1.3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость дисциплины «Учение о гидросфере» составляет 4 зачётные единицы и 144 академических часа.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов		
	очная форма обучения	заочная формы обучения	очно-заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	70		
Аудиторная работа (всего):	70		



в т. числе:			
Лекции	34		
Семинары, практические занятия	36		
Лабораторные работы			
Курсовое проектирование	-		
Самостоятельная работа обучающихся	47+27		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	экзамен		

2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание учебной дисциплины

Содержание дисциплины включает следующие темы:

Тема 1. Введение в дисциплину. Вода в природе и жизни человека. Вода в природе и жизни человека. Водные объекты. Понятие о гидросфере. Гидрологический режим и гидрологические процессы. Науки о природных водах. Методы гидрологических исследований. Использование природных вод и практическое значение гидрологии. Краткие сведения из истории гидрологии.

Тема 2. Химические и физические свойства природных вод. Вода как вещество, ее молекулярная структура и изотопный состав. Химические свойства воды. Вода как растворитель. Физические свойства воды. Агрегатные состояния воды и фазовые переходы. Плотность воды. Тепловые свойства воды. Некоторые другие физические свойства воды.

Тема 3. Физические основы процессов в гидросфере. Фундаментальные законы физики и их использование при изучении водных объектов. Водный баланс. *Баланс содержащихся в воде веществ.* Тепловой баланс. Основные закономерности движения природных вод. Классификация видов движения воды. Расход, энергия, работа и мощность водных потоков. Силы, действующие в водных объектах. Уравнение движения водного потока. Вертикальная устойчивость вод.

Тема 4. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли. Вода на земном шаре. Современные и ожидаемые изменения климата и гидросферы Земли. Круговорот теплоты на земном шаре и роль в нем природных вод. Круговорот воды на земном шаре. Круговорот содержащихся в воде веществ. Влияние гидрологических процессов на природные условия. Водные ресурсы земного шара, частей света и России.

Тема 5. Гидрология ледников. Происхождение ледников и их распространение на земном шаре. Типы ледников. Образование и строение ледников. Питание и абляция ледников, баланс льда и воды в ледниках. Режим и движение ледников. Роль ледников в питании и режиме рек. Практическое значение горных ледников.

Тема 6. Гидрология подземных вод. Происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре. Физические и водные свойства грунтов. Виды воды в порах грунтов. Физические свойства грунтов. Виды воды в порах грунта. Водные свойства грунтов. Классификация подземных вод. Типы подземных вод по



характеру залегания. Классификации подземных вод. Воды зоны аэрации. Почвенные воды, верховодка, капиллярная. Воды зоны насыщения. Грунтовые воды. Артезианские и глубинные воды. Другие типы подземных вод. Движение *подземных вод*. Водный баланс и режим подземных вод Водный баланс подземных вод. Водный режим зоны аэрации. Режим грунтовых вод. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль подземных вод в питании рек. Некоторые природные проявления подземных вод. Практическое значение и охрана подземных вод.

Тема 7. Гидрология рек. Реки и их распространение на земном шаре. Типы рек. Морфология и морфометрия реки и ее бассейна. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки. Река и речная сеть. Долина и русло реки. Питание рек. Виды питания рек. Водный баланс бассейна реки. Уравнение водного баланса бассейна реки. Структура водного баланса бассейна реки. Водный режим рек. Виды колебаний водности рек. Фазы водного режима рек. Половодье, паводки, межень Расчленение гидрографа по видам питания. Классификация рек по водному режиму Речной сток. Составляющие речного стока. Факторы и количественные характеристики стока воды. Пространственное распределение стока воды на территории РФ. Движение воды в реках. Движение речных наносов. Происхождение, характеристики и классификация речных наносов. Сток наносов. Русловые процессы. Физические причины и типизация русловых процессов. Устойчивость речного русла. Термический и ледовый режим рек Тепловой баланс участка реки. Термический режим рек. Ледовые явления. Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек. Гидробиологические особенности рек Устья рек. Факторы формирования, классификация и районирование устьев рек. Особенности гидрологического режима устьевого участка реки. Особенности гидрологического режима устьевого взморья. Практическое значение рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Практическое значение рек и типизация хозяйственных мероприятий, влияющих на речной сток. Гидролого-экологические последствия антропогенных изменений стока рек.

Тема 8. Гидрология озер. Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер. Морфология и морфометрия озер Водный баланс озер. Уравнение водного баланса озера. Структура водного баланса озера. Водообмен в озере. Колебания уровня воды в озерах. Течения, волнение и перемешивание воды в озерах. Термический и ледовый режим озер. Тепловой баланс озер. Термический режим озер в условиях умеренного климата. Ледовые явления на озерах. Основные особенности гидрохимических и гидробиологических условий. Донные отложения озер. Гидробиологические характеристики озер. Наносы и донные отложения в озерах. Водные массы озер. Изменения гидрологического режима Каспийского и Аральского морей. Влияние озер на речной сток. Хозяйственное использование озер.



Тема 9. Гидрология водохранилищ. Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре. Типы водохранилищ Основные характеристики водохранилищ. Водный режим водохранилищ Термический и ледовый режим водохранилищ Гидрохимический и гидробиологический режим водохранилищ Заиление водохранилищ и переформирование их берегов. Водные массы водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.

Тема 10. Гидрология болот. Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Развитие торфяного болота. Водный баланс и гидрологический режим болот. Влияние болот и их осушения на речной сток. Практическое значение болот.

Тема 11. Гидрология океанов и морей. Мировой океан и его части. Классификация морей. Происхождение, строение и рельеф дна Мирового океана. Донные отложения. Рельеф дна Мирового океана. Донные отложения. Водный баланс Мирового океана. Термический режим Мирового океана. Тепловой баланс Мирового океана. Ледообразование в море. Оптические свойства морской воды. Волнение. Волны зыби. Деформация волн у берега. Волны цунами. Внутренние волны. Приливы. Уровень океанов и морей. Водные массы океана. Взаимодействие океана и атмосферы. Океан и климат. Ресурсы Мирового океана и его экологическое состояние. Ресурсы Мирового океана. Экологическое состояние Мирового океана.

2.2 Структура учебной дисциплины

Таблица 2.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов						Индикатор компетенций	Признак
	Очная							
	всего	в том числе						
		лек.	пр.	лаб.	инд.	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. Введение в дисциплину. Вода в природе и жизни человека.	6	2	2			2	ОПК-1.2	A1, B1, C1
Тема 2. Химические и физические свойства природных вод.	11	4	2			5	ОПК-1.2	A1, B1, C1
Тема 3. Физические основы процессов в гидросфере.	11	4	2			5	ОПК-1.2	A1, B1, C1
Тема 4. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли.	11	4	2			5	ОПК-1.2	A1, B1, C1
Тема 5. Гидрология ледников.	9	2	4			5	ОПК-1.2	A1, B1, C1
Тема 6. Гидрология подземных вод.	12	4	4	1		5	ОПК-1.2	A1, B1, C1
Тема 7. Гидрология рек.	14	4	4	1		5	ОПК-1.2	A1, B1, C1
Тема 8. Гидрология озер.	14	4	4	1		5	ОПК-1.2	A1, B1, C1
Тема 9. Гидрология водохранилищ.	12	2	4	1		5	ОПК-1.2	A1, B1, C1
Тема 10. Гидрология болот.	9	2	4			3	ОПК-1.2	A1, B1, C1
Тема 11. Гидрология океанов и морей.	8	2	4			2	ОПК-1.2	A1, B1, C1
Экзамен	27					27	ОПК-1.2	A1, B1, C1



Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов						Индикатор компетенций	Признак
	Очная							
	всего	в том числе						
		лек.	пр.	лаб.	инд.	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего часов	144	34	36			47+27		

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *тем* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

2.3 Распределение контактной работы

Распределение контактной работы по видам занятий приведено в таблицах 2.3.-2.5.

Таблица 2.3 – Лекции, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3	4	5	6
T.1.	Л.1	Тема 1. Введение в дисциплину. Вода в природе и жизни человека. Вода в природе и жизни человека. Водные объекты. Понятие о гидросфере. Гидрологический режим и гидрологические процессы. Науки о природных водах. Методы гидрологических исследований. Использование природных вод и практическое значение гидрологии. Краткие сведения из истории гидрологии.	2	3	
T.2.	Л.2-3	Тема 2. Химические и физические свойства природных вод. Вода как вещество, ее молекулярная структура и изотопный состав. Химические свойства воды. Вода как растворитель.	4	3	
T3	Л4-5	Тема 3. Физические основы процессов в гидросфере. Фундаментальные законы физики и их использование при изучении водных объектов. Водный баланс. Баланс содержащихся в воде веществ. Тепловой баланс.	4	3	
T4	Л6-7	Тема 4. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли. Вода на земном шаре. Современные и ожидаемые изменения климата и гидросферы Земли. Круговорот теплоты на земном шаре и роль в нем природных вод. Круговорот воды на земном шаре. Круговорот содержащихся в воде веществ.	4	3	
T5	Л8	Тема 5. Гидрология ледников. Происхождение ледников и их распространение на земном шаре. Типы ледников. Образование и строение ледников. Питание и абляция ледников, баланс льда и воды в ледниках. Режим и движение ледников. Роль ледников в питании и режиме рек. Практическое значение горных ледников.	2	3	



Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объём	Семестр	Объём
1	2	3	4	5	6
T6	Л9-10	Тема 6. Гидрология подземных вод. Происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре. Физические и водные свойства грунтов. Виды воды в порах грунтов. Физические свойства грунтов. Виды воды в порах грунта. Водные свойства грунтов. Классификация подземных вод. Типы подземных вод по характеру залегания. Классификации подземных вод. Воды зоны аэрации. Почвенные воды, верховодка, капиллярная. Воды зоны насыщения. Грунтовые воды. Артезианские и глубинные воды. Другие типы подземных вод. Движение подземных вод.	4	3	
T7	Л11-12	Тема 7. Гидрология рек. Реки и их распространение на земном шаре. Типы рек. Морфология и морфометрия реки и ее бассейна. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки. Река и речная сеть. Долина и русло реки. Питание рек. Виды питания рек. Водный баланс бассейна реки. Уравнение водного баланса бассейна реки. Структура водного баланса бассейна реки. Водный режим рек. Виды колебаний водности рек. Фазы водного режима рек. Половодье, паводки, межень. Расчленение гидрографа по видам питания. Классификация рек по водному режиму. Речной сток. Составляющие речного стока. Факторы и количественные характеристики стока воды. Пространственное распределение стока воды на территории РФ.	4	3	
T8	Л13-14	Тема 8. Гидрология озер. Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер. Морфология и морфометрия озер. Водный баланс озер. Уравнение водного баланса озера. Структура водного баланса озера. Водобмен в озере. Колебания уровня воды в озерах. Течения, волнение и перемешивание воды в озерах. Термический и ледовый режим озер. Тепловой баланс озер. Термический режим озер в условиях умеренного климата. Ледовые явления на озерах.	4	3	
T9	Л15	Тема 9. Гидрология водохранилищ. Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре. Типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ. Водный режим водохранилищ. Термический и ледовый режим водохранилищ. Гидрохимический и гидробиологический режим водохранилищ. Заиление водохранилищ и переформирование их берегов. Водные массы водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.	2	3	
T10	Л16	Тема 10. Гидрология болот. Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Развитие торфяного болота. Водный баланс и гидрологический режим болот. Влияние болот и их осушения на речной сток. Практическое значение болот.	2	3	

Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объём	Семестр	Объём
1	2	3	4	5	6
T11	Л17	Тема 11. Гидрология океанов и морей. Мировой океан и его части. Классификация морей. Происхождение, строение и рельеф дна Мирового океана. Донные отложения. Рельеф дна Мирового океана. Донные отложения. Водный баланс Мирового океана. Термический режим Мирового океана. Тепловой баланс Мирового океана. Ледообразование в море. Оптические свойства морской воды. Волнение. Волны зыби. Деформация волн у берега. Волны цунами. Внутренние волны. Приливы. Уровень океанов и морей. Водные массы океана. Взаимодействие океана и атмосферы. Океан и климат. Ресурсы Мирового океана и его экологическое состояние. Ресурсы Мирового океана. Экологическое состояние Мирового океана.	2	3	
		Общий лекционный объем дисциплины	34	3	

Таблица 2.4 – Практические (или семинарские) занятия, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер занятия	Содержание занятий	Очная ФО		Заочная ФО
			Объём	Семестр	Объём
	1	2	3	4	5
T1	ПР1	Тема 1. Введение в дисциплину. Вода в природе и жизни человека. Вода в природе и жизни человека. Водные объекты. Понятие о гидросфере. Гидрологический режим и гидрологические процессы. Науки о природных водах. Методы гидрологических исследований. Использование природных вод и практическое значение гидрологии. Краткие сведения из истории гидрологии.	2	3	
T2	ПР2	Тема 2. Химические и физические свойства природных вод. Вода как вещество, ее молекулярная структура и изотопный состав. Химические свойства воды. Вода как растворитель.	2	3	
T3	ПР3	Тема 3. Физические основы процессов в гидросфере. Фундаментальные законы физики и их использование при изучении водных объектов. Водный баланс. Баланс содержащихся в воде веществ. Тепловой баланс.	2	3	
T4	ПР4	Тема 4. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли. Вода на земном шаре. Современные и ожидаемые изменения климата и гидросферы Земли. Круговорот теплоты на земном шаре и роль в нем природных вод. Круговорот воды на земном шаре. Круговорот содержащихся в воде веществ.	2	3	
T5	ПР5-6	Тема 5. Гидрология ледников. Происхождение ледников и их распространение на земном шаре. Типы ледников. Образование и строение ледников. Питание и абляция ледников, баланс льда и воды в ледниках. Режим и движение ледников. Роль ледников в питании и режиме рек. Практическое значение горных ледников.	4	3	



T6	ПР7-8	Тема 6. Гидрология подземных вод. Происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре. Физические и водные свойства грунтов. Виды воды в порах грунтов. Физические свойства грунтов. Виды воды в порах грунта. Водные свойства грунтов. Классификация подземных вод. Типы подземных вод по характеру залегания. Классификации подземных вод. Воды зоны аэрации. Почвенные воды, верховодка, капиллярная. Воды зоны насыщения. Грунтовые воды. Артезианские и глубинные воды. Другие типы подземных вод. Движение подземных вод.	4	3	
T7	ПР9-10	Тема 7. Гидрология рек. Реки и их распространение на земном шаре. Типы рек. Морфология и морфометрия реки и ее бассейна. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки. Река и речная сеть. Долина и русло реки. Питание рек. Виды питания рек. Водный баланс бассейна реки. Уравнение водного баланса бассейна реки. Структура водного баланса бассейна реки. Водный режим рек. Виды колебаний водности рек. Фазы водного режима рек. Половодье, паводки, межень. Расчленение гидрографа по видам питания. Классификация рек по водному режиму. Речной сток. Составляющие речного стока. Факторы и количественные характеристики стока воды. Пространственное распределение стока воды на территории РФ.	4	3	
T8	ПР11-12	Тема 8. Гидрология озер. Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер. Морфология и морфометрия озер. Водный баланс озер. Уравнение водного баланса озера. Структура водного баланса озера. Водообмен в озере. Колебания уровня воды в озерах. Течения, волнение и перемешивание воды в озерах. Термический и ледовый режим озер. Тепловой баланс озер. Термический режим озер в условиях умеренного климата. Ледовые явления на озерах.	4	3	
T9	ПР13-14	Тема 9. Гидрология водохранилищ. Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре. Типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ. Водный режим водохранилищ. Термический и ледовый режим водохранилищ. Гидрохимический и гидробиологический режим водохранилищ. Заиление водохранилищ и переформирование их берегов. Водные массы водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.	4	3	
T10	ПР15-16	Тема 10. Гидрология болот. Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Развитие торфяного болота. Водный баланс и гидрологический режим болот. Влияние болот и их осушения на речной сток. Практическое значение болот.	4	3	
T11	ПР17-18	Тема 11. Гидрология океанов и морей. Мировой океан и его части. Классификация морей. Происхождение, строение и рельеф дна Мирового океана. Донные отложения. Рельеф дна Мирового океана. Донные отложения. Водный баланс Мирового океана. Термический режим Мирового океана. Тепловой баланс Мирового океана. Ледообразование в море. Оптические свойства морской воды. Волнение. Волны зыби. Деформация волн у берега. Волны цунами. Внутренние волны.	4	3	



		Приливы. Уровень океанов и морей. Водные массы океана. Взаимодействие океана и атмосферы. Океан и климат. Ресурсы Мирового океана и его экологическое состояние. Ресурсы Мирового океана. Экологическое состояние Мирового океана.			
		Всего часов по дисциплине	36	3	

2.3 Распределение самостоятельной работы студентов

Распределение самостоятельной работы студентов ОФО представлено в виде таблицы 2.5.

СРС по дисциплине «Учение о гидросфере» включает выполнение реферата, подготовку к текущему контролю и к промежуточной аттестации (экзамен).

Таблица 2.5 – График недельной загрузки СРС студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Итого
Подготовка к лекциям		1	1	1		1	1	1	1									7
Подготовка к практическим занятиям						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			20
Работа над индивидуальными заданиями (реферат)				1	1	1	1				1	1	1	1	1	1		10
Подготовка к текущему контролю					1	1	1	1	1	1	1	1	1					10
Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	27
Итого	1	2	2	3	3	5	5	5	6	5	6	6	6	6	5	5	3	47+27

2.4. Распределение интерактивных видов занятий.

Очная форма обучения.

Объем интерактивных занятий – 14 часов.

Таблица 2.7 – Распределение интерактивных занятий студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Всего
Лекции	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		7
Практические занятия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		7
Всего	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		14

Характеристика интерактивных видов занятий

Интерактивные методы на лекциях:

Мини-лекция, Презентация с обсуждением, Обратная связь, Лекция с заранее запланированными ошибками.

Интерактивные методы на практических занятиях:



Работа в малых группах, коллективный (многостороннее взаимодействие в форме группового общения, в котором принимает участие каждый студент на практическом занятии); коллективно-групповой (работа малых групп соединяется с работой всех присутствующих на семинарском занятии). Групповая дискуссия. Брифинг. Презентация. Мастер-класс.

Интерактивные методы в самостоятельной работе:

Метод проектов, Виртуальная консультация

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

Таблица 3.1 – Перечень вопросов и задач для видов контроля

Наименование темы		Перечень вопросов и задач	Индикаторы компетенций	
Входной контроль (проводится на 1-2 неделях 3-го семестра в письменной форме по индивидуальным заданиям)		1. Круговорот воды на Земле. Уравнение водного баланса земного шара и его отдельных частей. 2. Физико-химические свойства вод Мирового океана. 3. Тепловой режим океана. Распределение температуры на поверхности и в глубинах Мирового океана. 4. Приливные течения, причины их возникновения. 5. Течения. Их классификации. Причины их возникновения. 6. Морфометрические показатели реки и речного бассейна. Способы их определения. 7. Поперечный и продольный профили реки. Особенности их строения. 8. Питание и водный режим рек. Зональные типы водного режима рек. 9. Происхождение и морфометрические показатели озера. Генетическая классификация озерных котловин. 10.Образование болот и их эволюция. 11.Условия существования подземных вод. Происхождение подземных вод. 12.Характеристика верховодки, грунтовых вод. Зональные типы грунтовых вод. 13.Хионосфера. Снеговая линия, ее типы. Высота снеговой линии на разных географических широтах. 14.Условия возникновения и развития ледников. 15.Морфологические типы ледников (по Калеснику и Хоббсу).	ОПК-1.2	
Текущий контроль (проводится на всех видах занятий и при проверке конспектов		• Дать определение водных объектов на поверхности Земли: океаны, моря, реки, болота, озера и водохранилища, подземные воды.	ОПК-1.2	
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 14



лекций, в письменной форме)	• Охарактеризовать основные этапы развития гидрологии. • Назвать основные физические отличия воды от других природных жидкостей. • Какие физические величины используются в гидрогеологии для оценки почво-грунтов. • Чем отличается залегание верховодки, грунтовых и межпластовых вод друг от друга. • От чего зависит скорость движения грунтовых вод. • Почему основные болотные массивы распространены в средних широтах. • Чем отличается водный режим болотных рек от рек лесостепной зоны. • Назовите основные причины возникновения болот. • Опишите морфологию озерной котловины. • От чего зависит уровенный режим озер. • На какие виды делятся озера по трофическому признаку. • Назовите морфометрические характеристики бассейна реки. • Дайте понятие о видах питания рек. • Дайте понятие о фазах водного режима рек. • Назовите основные характеристики речной долины, от которых зависит скорость движения воды. • Опишите комплекс наблюдений, выполняемый на водомерных постах в системе Росгидромета. • Где можно найти информацию наблюдений Росгидромета.	
Тема 1. Введение в дисциплину. Вода в природе и жизни человека	1. Свойства воды. Распространение и состояние вод. 2. Физико-химические процессы в гидросфере. 3. Химия пресных поверхностных вод. 4. Химия воды и режим выветривания. 5. Иерархическая классификация вод гидросферы 6. Мировые ресурсы воды. Водные ресурсы России. 7. Мировой океан как единая экологическая система. 8. Естественные и антропогенные факторы формирования вод гидросферы. 9. Уровень Каспийского моря как интегральный индикатор влагообмена в системе океан-атмосфера-суша. 10. Проблема прогноза уровня моря. 11. Проблема Аральского моря. 12. Загрязнение океанов и морей. Загрязнение рек и озёр.	ОПК-1.2



Тема 2. Химические и физические свойства природных вод	13. Загрязнение гидросферы. 1. Соленость и химический состав вод океана. 2. Особенности химического состава вод суши. 3. Аномалии физических свойств воды. 4. Оптические свойства природных вод. 5. Особенности распределения скорости звука в океанах. 6. Влагооборот над континентами. 7. Влагооборот над Мировым океаном. 8. Айсберговый сток. 9. Горные ледники и их особенности. 10. Классификация и характеристика приливов в Мировом океане. 11. Классификация течений и силы, их вызывающие. 12. Понятие о теории дрейфовых течений Экмана. 13. Вихри в Мировом океане. 14. Классификация процессов взаимодействия океана и атмосферы. 15. Морские льды как продукт взаимодействия океана и атмосферы. 16. Происхождение подземных вод и строение подземной гидросферы.	ОПК-1.2
Тема 3-4. Физические основы процессов в гидросфере. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли	1. Соленость и химический состав вод океана. 2. Особенности химического состава вод суши. 3. Аномалии физических свойств воды. 4. Оптические свойства природных вод. 5. Особенности распределения скорости звука в океанах. 6. Влагооборот над континентами. 7. Влагооборот над Мировым океаном. 8. Айсберговый сток. 9. Горные ледники и их особенности. 10. Классификация и характеристика приливов в Мировом океане. 11. Классификация течений и силы, их вызывающие. 12. Понятие о теории дрейфовых течений Экмана. 13. Вихри в Мировом океане. 14. Классификация процессов взаимодействия океана и атмосферы. 15. Морские льды как продукт взаимодействия океана и атмосферы.	ОПК-1.2
Тема 5-6. Гидрология ледников. Гидрология подземных вод	1. Питьевая вода. 2. Контроль качества и охрана водных ресурсов. 3. Микробиологическое качество воды. 4. Приоритетные химические загрязнения питьевой воды.	ОПК-1.2



	5. Государственный контроль за использованием и охраной водных объектов и соблюдением режима территорий и их водоохранных зон. 6. Осуществление лицензирования в области использования и охраны водных объектов. Право водопользования и его виды.	
Тема 7. Гидрология рек.	1. Факторы формирования сверхвековых колебаний уровня. 2. Ледниковые эпохи и особенности перераспределения вод гидросферы. 3. Колебания уровня Аральского и Каспийского морей. 4. Уровень Каспийского моря как интегральный индикатор влагообмена в системе океан-атмосфера-суша.	ОПК-1.2
Тема 8. Гидрология озёр.	1. Проблема прогноза уровня моря. 2. Проблема Аральского моря. 3. Загрязнение океанов и морей. Загрязнение рек и озёр. 4. Загрязнение гидросферы. 5. Проблема нефтяных загрязнений. 6. Проблема недостатка пресной воды. 7. Методы анализа природных вод. 8. Методы контроля состава сточных вод. 9. Методы очистки сточных вод. 10. Питьевая вода. 11. Контроль качества и охрана водных ресурсов. 12. Микробиологическое качество воды.	ОПК-1.2
Тема 9. Гидрология водохранилищ.	1. Соленость и химический состав вод океана. 2. Особенности химического состава вод суши. 3. Аномалии физических свойств воды. 4. Оптические свойства природных вод. 5. Особенности распределения скорости звука в океанах. 6. Влагооборот над континентами. 7. Влагооборот над Мировым океаном. 8. Айсберговый сток. 9. Горные ледники и их особенности. 10. Классификация и характеристика приливов в Мировом океане. 11. Классификация течений и силы, их вызывающие. 12. Понятие о теории дрейфовых течений Экмана. 13. Вихри в Мировом океане. 14. Классификация процессов взаимодействия океана и атмосферы. 15. Морские льды как продукт взаимодействия океана и атмосферы.	ОПК-1.2
Тема 10. Гидрология болот	1. Морские льды как продукт взаимодействия океана и атмосферы. 2. Происхождение подземных вод и строение подземной гидросферы. 3. Взаимодействие подземных и поверхностных вод. 4. Речные системы и гидрографическая сеть.	ОПК-1.2



Тема 11. Гидрология океанов и морей.	1) Морское волнение и волнообразующие факторы. 2) Виды волн. 3) Трансформация волн в прибрежной зоне. 4) Колебания уровней моря и их причины. 5) Морские течения и их причины. 6) Особенности состава, структуры, свойств морского льда. 7) Литодинамика морских берегов. 8) Взаимодействие льда с гидротехническими сооружениями.	ОПК-1.2
Подготовка к промежуточной аттестации (проводится в виде экзамена в 3-м семестре по индивидуальным заданиям)	1. Роль воды в природе и обществе. Практическое значение гидрологии. 2. Гидрология, ее предмет и задачи. Составные части гидрологии и 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. Различия солевого состава речных и морских вод. Понятие о качестве воды. 7. Физические аномалии воды и их гидрологическое значение. 8. Агрегатные состояния воды и фазовые переходы. 9. Плотность воды и ее зависимость от температуры, солености и давления. 10. Тепловые свойства воды. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солености воды. 11. Использование фундаментальных законов физики (сохранения массы, сохранения тепловой энергии, изменения количества движения) при изучении водных объектов. 12. Метод водного баланса в гидрологии. Универсальное уравнение водного баланса. 13. Метод теплового баланса в гидрологии. Универсальное уравнение теплового баланса. 14. Классификация видов движения воды в водных объектах по изменчивости. Турбулентный и ламинарный режим движения воды. Число Рейнольдса. 15. Круговорот воды на земном шаре. 16. Основные понятия водной экологии. Водные экосистемы и их компоненты.	ОПК-1.2



	17. Водные ресурсы и их отличие от других водных ресурсов. Основные принципы рационального использования и охраны природных вод от истощения и загрязнения. 18. Происхождение и типы ледников. Образование и строение ледников. 19. Режим и движение ледников. Роль ледников в режиме рек. Хозяйственное значение ледников. 20. Происхождение подземных вод. Виды воды в порах грунта. Водные свойства грунтов. 21. Классификация подземных вод по характеру залегания. Воды зоны аэрации и зоны насыщения. Напорные и безнапорные подземные воды. Артезианские бассейны. 22. Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси. Режим грунтовых вод. 23. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль грунтовых вод в питании рек. 24. Реки и их типы. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки. 25. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки. 26. Река и речная сеть. Долина и русло реки. 27. Питание рек. Классификация рек по видам питания Львовича. Расчленение гидрографа реки по видам питания. 28. Водный баланс бассейна реки. 29. Фазы водного режима рек. Классификация рек по водному режиму Зайкова. 30. Понятие о стоке воды, наносов, растворенных веществ. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока. 31. Распределение стока воды по территории СНГ и факторы, его определяющие. 32. Распределение скоростей течения в речном потоке. 33. Динамика речного потока. Формула Шези. 34. Характеристики речных наносов. Движение взвешенных и влекомых наносов. Режим стока взвешенных наносов и мутности воды. 35. Русловые процессы на реках и их типы. 36. Термический режим рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод. 37. Устья рек и особенности их	
--	---	--



	гидрологического режима. 38. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока. 39. Озера и их типы. Морфология и морфометрия озер. 40. Водный баланс сточных и бессточных озер. 41. Колебания уровня воды в озерах. 42. Термический режим озер. Ледовые явления на озерах. 43. Гидрохимические характеристики озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды. 44. Влияние озер на речной сток. 45. Назначение и типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ. 46. Водный режим водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую среду. 47. Происхождение и типы болот. Гидрологический режим болот. 48. Влияние болот и их осушения на речной сток. 49. Мировой океан и его части. Классификация морей. 50. Рельеф дна Мирового океана. 51. Соленость воды и методы ее определения. Солевой состав вод океана. 52. Распределение солёности воды в Мировом океане. 53. Распределение температуры воды в Мировом океане. 54. Плотность морской воды. Распределение плотности воды в Мировом океане. 55. Морские льды, их классификация и закономерности движения. 56. Оптические и акустические свойства морских вод. 57. Ветровое волнение в океанах и морях. Характеристики волн. Штормовые нагоны. Волны цунами. 58. Приливы в океанах и морях. 59. Морские течения и их классификация. Общая схема поверхностных течений в Мировом океане. 60. Ветровые течения в океанах и морях. Спираль Экмана. 61. Плотностные и геострофические течения в Мировом океане. 62. Водные массы океана. 63. Ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.	
--	--	--



Таблица 3.2 - Методические указания, используемые при изучении дисциплины

№ п/п	Наименование указаний, пособий	Количество экземпляров
1	Мониторинг окружающей среды [Текст]: учеб.-метод. пособие для бакалавров направление подготовки: 21.03.02-Землеустройство и кадастры, 20.03.01- Техносферная безопасность, 05.03.06-Экология и природопользование / авт.-сост. Д.А. Шаповалов, В.В. Вершинин, И.А. Хабарова, В.А. Широкова, А.О. Хуторова, А.Ф. Гуров; Гос. ун-т по землеустройству, Каф. почвоведения, экологии и природопользования. - М.: ГУЗ, 2017. - 54 с.	57
2	Экология техносферы [Текст]: учеб. пособие: направление подготовки: 21.03.02 "Землеустройство и кадастры", 05.03.01 "Экология и природопользование", 20.03.01 "Техносферная безопасность" / Гос. ун-т по землеустройству, Каф. почвоведения, экологии и природопользования; В.В. Вершинин, Д.А. Шаповалов, А.О. Хуторова, В.А. Широкова, Н.В. Хватыш, А.Ф. Гуров, Н.А. Озерова. - М.: ГУЗ, 2017. - 162 с.	77
3	Широкова В.А., Вершинин В.В., Фролова Н.Л. Полевая учебная практика по гидрологии. Методические указания для высших учебных заведений по специальности: 020802 – «природопользование», М.: ГУЗ, 2010. 80 с.	200

3.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Учение о гидросфере» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет предметно выработать аналитические навыки, обеспечить понимание теории и природоохранной, гидрологической и водохозяйственной практики, более осознанно относиться к уровню своей профессиональной подготовки. СРС способствует развитию их мыслительной деятельности, обеспечивает усвоение определенного учебного материала и предоставляет необходимую подготовку для решения конкретных практических задач, входящих в их будущие профессиональные обязанности. СРС направлена на обеспечение индивидуализации при изучении курса, на развитие способностей и возможностей, на персонификацию контроля за качеством обучения.

При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- Работа над конспектом лекции;
- Подготовка к практическому занятию;
- Подготовка к практическому занятию с ИАМ;



- Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы;
- Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы;
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов;
- Подготовка к экзамену.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы, подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления, презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций



В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.



При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к практическим занятиям преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно



прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме занятия, тщательно продумать свое устное выступление.

На занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель, подводит итоги занятий. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- составление аннотаций и написание рецензий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- изучение научной литературы;
- подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
- подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов на семинарских занятиях и выполнении практических заданий.

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы в начале каждого практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.



Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Методические рекомендации по подготовке научных сообщений

Научное сообщение – творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы



по теме исследования. Другие методы исследования могут, конечно, применяться (и это должно поощряться), но достаточным является работа с литературными источниками и собственные размышления, связанные с темой.

Цель написания научного сообщения – привить студенту навыки краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

При написании необходимо:

- изучить теоретическую литературу по предмету исследования;
- в развернутом виде представить историю и теорию вопроса;
- осветить основные положения темы сообщения;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;
- приложить глоссарий.

Подготовка сообщения подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании необходимо: а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования; б) составить план, в котором следует отразить: *введение*, в котором ставится цель и задачи исследования; *историю и теорию вопроса* (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); *основную часть работы*; *заключение*, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; *список литературы, Интернет-ресурсы, глоссарий; приложение* (таблицы, карты и др.) в) при описательном характере темы исследования необходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

Подготовка презентации по теме научного сообщения

Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

- объекты, которые несут сравнительно самостоятельную, отличную от других информацию, следует графически разделить;
- объекты можно объединить, пользуясь единой формой, цветом, размером или заключением в рамку;
- при компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра;
- главное содержание и компоненты кадра, расположенные в местах плохого восприятия, выделять эффективными способами: контрастный цвет; черная или цветная рамка; контрастный цвет, заключенный в черную рамку; увеличение размера



объекта; не следует применять в кадре большое количество цветов, чтобы не создавать пестроты, которая утомляет зрение. Наименьшее утомление глаз вызывают желтый, желто-зеленый, зеленый и светлые ахроматические цвета. Если кадр рассматривается с близкого расстояния, цвета могут быть не очень насыщенными с примесью серого, а если кадр изучают с большого расстояния в пределах учебного кабинета, то необходимы яркие насыщенные тона; система окраски должна четко разграничивать отдельные части кадра.

Шкала оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с привлечением примеров и/или пояснений	Нет ответов на вопросы
Итоговая оценка				

Дескрипторы для поэлементного оценивания сообщения



Уровень 5 – детерминирующая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально.

Уровень 4 – основная идея содержательна; работа оформлена хорошо, традиционно.

Уровень 3 – идея ясна, но, возможно, шаблонна; работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки.

Уровень 2 – основная идея очевидна, но слишком проста или неоригинальна (вторична), методические и технические ошибки значительны.

Уровень 1 – основная идея поверхностна или заимствована; работа не обладает информационно-образовательными достоинствами.

Уровень 0 – основная идея отсутствует или о ней можно только догадываться.

Критерии и показатели при оценивании сообщения

Критерии	Показатели
Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме сообщения; - соответствие содержания теме и плану сообщения; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Текущий и итоговый контроль успеваемости по дисциплине

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

3.2. Задания на самостоятельную работу

Задания на самостоятельную работу по теме 1.

Цель: изучить роль воды в природе и жизни человека.



Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.
3. Подготовка презентации в MS Power Point.
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка сообщения о водном объекте малой родины (озеро, пруд, ключ, родник, река и т.д.).

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 1-8, 37 – 41. (берутся задания из раздела 3.4)

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 2.

Цель: изучить химические и физические свойства природных вод.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.
3. Подготовка презентации в MS Power Point.
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Аномальные свойства воды».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 9-24.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 3-4.

Цель: изучить современные и ожидаемые изменения климата и гидросферы.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.
3. Подготовка презентации в MS Power Point.
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Последствия изменения климата».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.



Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 9-23.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 5-6.

Цель: изучить роль ледников и подземных вод в питании и режиме рек.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.
3. Подготовка презентации в MS Power Point.
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Практическое значение и охрана ледников и подземных вод».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 9-23, 47-52.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 7.

Цель: изучить практическое значение рек и типизацию хозяйственных мероприятий, влияющих на речной сток.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.
3. Подготовка презентации в MS Power Point.
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Влияние хозяйственной деятельности на режим рек».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 9-23, 34-37.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные



Задания на самостоятельную работу по теме 8.

Цель: изучить типы и гидролого-экологические классификации озер.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.
3. Подготовка презентации в MS Power Point.
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Изменения гидрологического режима Каспийского и Аральского морей».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 9-23, 37-52.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 9.

Цель: изучить основные характеристики водохранилищ.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.
3. Подготовка презентации в MS Power Point.
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 9-23.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 10.

Цель: изучить происхождение болот и их распространение на земном шаре.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.
3. Подготовка презентации в MS Power Point.



4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Развитие торфяного болота».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 9-23, 29.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

Задания на самостоятельную работу по теме 11.

Цель: изучить ресурсы Мирового океана и его экологическое состояние.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.

3. Подготовка презентации в MS Power Point.

4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Экологическое состояние Мирового океана».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 1-23, 48.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: основные и дополнительные

3.3 Оценка самостоятельной работы студентов бакалавриата (КСР)

Контроль самостоятельной работы (КСР) – вид контактной внеаудиторной работы обучающихся по образовательной программе. КСР осуществляется преподавателем по результатам отчетов студентов. Оценка КСР выставляется по пятибалльной системе в отдельную ведомость и учитывается при аттестации студентов по дисциплине в период зачетно-экзаменационной сессии.

3.4 Задания для самостоятельной работы

Вопросы для опроса

Цель опроса – выяснить объем знаний студентов по изученному разделу дисциплины.

Проверяемые компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
---	---



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-1.2 Уметь применять базовые знания фундаментальных наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования
---	--

1. Свойства воды. Распространение и состояние вод.
2. Физико-химические процессы в гидросфере.
3. Химия пресных поверхностных вод.
4. Химия воды и режим выветривания.
5. Иерархическая классификация вод гидросферы
6. Мировые ресурсы воды. Водные ресурсы России.
7. Мировой океан как единая экологическая система.
8. Естественные и антропогенные факторы формирования вод гидросферы.
9. Соленость и химический состав вод океана.
10. Особенности химического состава вод суши.
11. Аномалии физических свойств воды.
12. Оптические свойства природных вод.
13. Особенности распределения скорости звука в океанах.
14. Влагооборот над континентами.
15. Влагооборот над Мировым океаном.
16. Айсберговый сток.
17. Горные ледники и их особенности.
18. Классификация и характеристика приливов в Мировом океане.
19. Классификация течений и силы, их вызывающие.
20. Понятие о теории дрейфовых течений Экмана.
21. Вихри в Мировом океане.
22. Классификация процессов взаимодействия океана и атмосферы.
23. Морские льды как продукт взаимодействия океана и атмосферы.
24. Происхождение подземных вод и строение подземной гидросферы.
25. Взаимодействие подземных и поверхностных вод.
26. Речные системы и гидрографическая сеть.
27. Взаимодействие океана и вод литосферы.
28. Озерные котловины и озерные системы.
29. Болота и заболоченные земли. Заиление озер и водохранилищ.
30. Глобальные оценки водного баланса и их точность.
31. Уровень Мирового океана как интегральный индикатор глобального водообмена.
32. Изменения запасов воды в отдельных резервуарах.
33. Палеоклиматические колебания уровня и характеристик водного баланса.
34. Факторы формирования сверхвековых колебаний уровня.
35. Ледниковые эпохи и особенности перераспределения вод гидросферы.



36. Колебания уровня Аральского и Каспийского морей.
37. Уровень Каспийского моря как интегральный индикатор влагообмена в системе океан-атмосфера-суша.
38. Проблема прогноза уровня моря.
39. Проблема Аральского моря.
40. Загрязнение океанов и морей. Загрязнение рек и озёр.
41. Загрязнение гидросферы.
42. Проблема нефтяных загрязнений.
43. Проблема недостатка пресной воды.
44. Методы анализа природных вод.
45. Методы контроля состава сточных вод.
46. Методы очистки сточных вод.
47. Питьевая вода.
48. Контроль качества и охрана водных ресурсов.
49. Микробиологическое качество воды.
50. Приоритетные химические загрязнения питьевой воды.
51. Государственный контроль за использованием и охраной водных объектов и соблюдением режима территорий и их водоохраных зон.
52. Осуществление лицензирования в области использования и охраны водных объектов. Право водопользования и его виды.

Критерии и шкала оценивания опроса

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по теме, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа;
- оценка **«хорошо»** - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.
- оценка **«удовлетворительно»** дан неполный ответ на поставленный вопрос, не показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ структурирован не четко, нелогичен. Допущены неточности или значительные ошибки.
- оценка **«неудовлетворительно»** - ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и



доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента или ответ на вопрос полностью отсутствует, или отказ от ответа.

3.5 Задачи

Проверяемые компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
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-1.2 Уметь применять базовые знания фундаментальных наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования

Расчетные задачи по дисциплине «Учение о гидросфере»

Задача 1.

А) в таблице 1 представлены характеристики десяти самых многоводных рек мира. Выберите две реки – (1) с самой большой величиной слоя стока (мм/год) и (2) с самой маленькой величиной модуля стока (л/(с·км²)), и укажите эти величины. (3) Сколько лет потребуется всем этим рекам, чтобы восстановить Мировой океан (средняя глубина 3800 м), если он внезапно высохнет? (4) Из пяти самых многоводных рек выберите две, у которых расходы воды в январе и июле максимально различаются. (5) Укажите реку, которая изливается в океан на самых молодых (по сравнению с остальными) структурах земной коры?

Б) в таблице 1 представлены характеристики десяти самых многоводных рек мира. Выберите две реки – (1) с самой маленькой и (2) с самой большой величиной модуля стока, и укажите эти величины (в л/(с·км²)). (3) Выберите реки, у которых главный источник водного питания - снеговой. (4) Укажите тройку рек, у которой расходы воды минимально изменяются в течение года. (5) Выберите реки, пересекающие границы литосферных плит.

Таблица 1

Река	Длина (км)	Площадь бассейна (км ²)	Среднегодовой расход воды (м ³ /с)
Амазонка	6992	6915000	219000
Конго	4371	3680000	41800
Янцзы	6380	1800000	31900
Ориноко	2101	880000	30000
Енисей – Ангара – Селенга	5550	2580000	19800
Брахмапутра	2948	651334	19200
Парана (Ла-Плата)	3998	3100000	17300
Лена	4420	2490000	16350
Миссисипи – Миссури	6270	2980000	16200



Меконг	4023	810000	16000
--------	------	--------	-------

Задача 2.

А) Глубина озера с плоским дном составляет 6 м, площадь его поверхности — 10 км². Испаряемость в регионе составляет 500 мм/год, а коэффициент увлажнения — 0,4. Ежегодно в озеро поступает 2 млн м³ подземных вод. Через сколько лет высохнет озеро? **Ответ:**

Б) Глубина озера с плоским дном составляет 6 м, площадь его поверхности — 100 км². Испаряемость в регионе составляет 1000 мм/год, а коэффициент увлажнения — 0,3. Ежегодно в озеро поступает 10 млн м³ подземных вод. Через сколько лет высохнет озеро? **Ответ:**

Задача 3.

А) Определите скорость течения горной реки в половодье, если известно, что: 1) Ширина реки в межень – 40 м, средняя глубина – 1,5 м, а расход – 60 м³/сек.

2) Площадь поперечного сечения реки в половодье возрастает в 12 раз, а расход – в 24 раза. **Ответ:**

Б) Определите скорость течения равнинной реки в половодье, если известно, что:

1) Ширина реки в межень – 30 м, средняя глубина – 2 м, а расход – 12 м³/сек.

2) Площадь поперечного сечения реки в половодье возрастает в 8 раз, а расход – в 16 раз. **Ответ:**

Задача 4.



На графиках на рисунке 1 представлено распределение стока (в процентах от годового) для четырёх крупных рек Северного полушария.

А. Соотнесите графики с данными и сведениями, приведёнными в таблице 1. Определите эти реки и ответьте на дополнительные вопросы, выделенные в таблице 1 жирным шрифтом.

Б. Для каждой из четырёх рек назовите месяцы, в которые наблюдается максимальный расход воды¹. Поясните, какими особенностями питания каждой реки определяются сезонные колебания расходов воды.

В. Чаще всего водохранилища, созданные при строительстве ГЭС на реках с ярко выраженными сезонными колебаниями стока, наполняют в наиболее полноводную фазу водного режима. Затем накопленный объём воды расходуется в межень. Но водохранилища в среднем течении одной из четырёх рек, о которых идёт речь в задаче, наоборот, наполняются в межень.

О какой реке идет речь? С какой физико-географической особенностью её бассейна это связано?

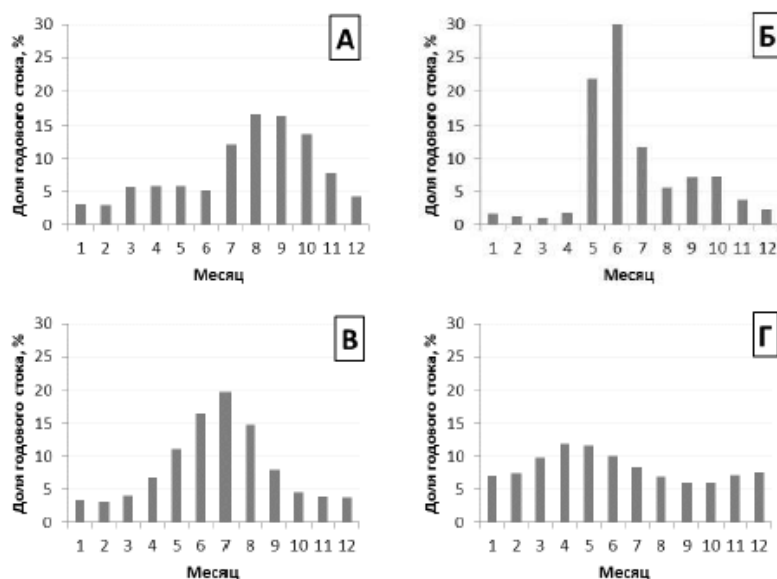


Рис. 1



Таблица 1. Характеристики четырёх рек Северного полушария*

№	Средний годовой сток, км ³	Длина, тыс. км	Сведения о реке и дополнительный вопрос
1	57	5,5	На этой реке часты наводнения, а её русло подвержено деформациям. Наводнение, искусственно вызванное подрывом дамбы в 1938 году, называют «крупнейшим актом экологической войны в истории». Наступление войск какой страны должно было остановить это искусственное наводнение?
2	210	2,9	Парижский трактат 1856 года объявил её международной рекой. В настоящее время навигация по этой реке открыта для гражданских и торговых судов всех государств. В какой стране расположен исток этой реки?
3	60	1,4**	Эта река берет начало в горах, и, протекая далее по равнине, теряет большую часть своего стока на испарение, инфильтрацию и орошение, питая, в частности, один из самых длинных в мире оросительных каналов. Как называется этот канал?
4	130	1,9	Эта река впадает в одноимённый залив (губу) акватории, часто именуемой «морем» (название этого «моря» также образовано от названия этой реки). В действительности эта акватория является частью другого моря, где на шельфе совсем недавно начата добыча углеводородного сырья. Как называется единственное уже разрабатываемое нефтяное месторождение на шельфе этого моря?

Примечание:

* Примерные значения основных параметров.

** От истока другой реки, продолжением которой считается река 3, около 2,6 тыс. км.

ЛИСТ ОТВЕТОВ НА ЗАДАЧУ 4

А.

№	Река (название)	График (буквенное обозначение)	Ответы на дополнительные вопросы (выделены жирным шрифтом)
1			
2			
3			
4			

Б.

- _____
- _____
- _____
- _____



В.

Название реки. Объяснение _____

Задача 5.

На рисунке 1 в графической форме представлены данные о солёности поверхностных вод Атлантического, Индийского и Тихого океанов в пределах 60°с.ш. — 60°ю.ш. по меридианам 25°з.д. , 75°в.д. и 165°в.д.

- Проанализируйте этот рисунок и заполните столбец 2 в таблице 1 на листе ответов. Объясните наличие изображённых на графике локальных максимумов и минимумов солёности поверхностных вод.



Рисунок 1. Распределение солёности поверхностных вод трёх океанов по широте.
Источник: World Ocean Database and World Ocean Atlas.

На рисунке 2 линиями I–IV показаны изменения солёности поверхностного слоя морской воды в течение года близ четырёх портов: Амдерма, Карачи, Порт-Саид, Шэньчжэнь. Проанализируйте эти колебания и заполните столбцы 3 и 4 в таблице 1 на листе ответов.

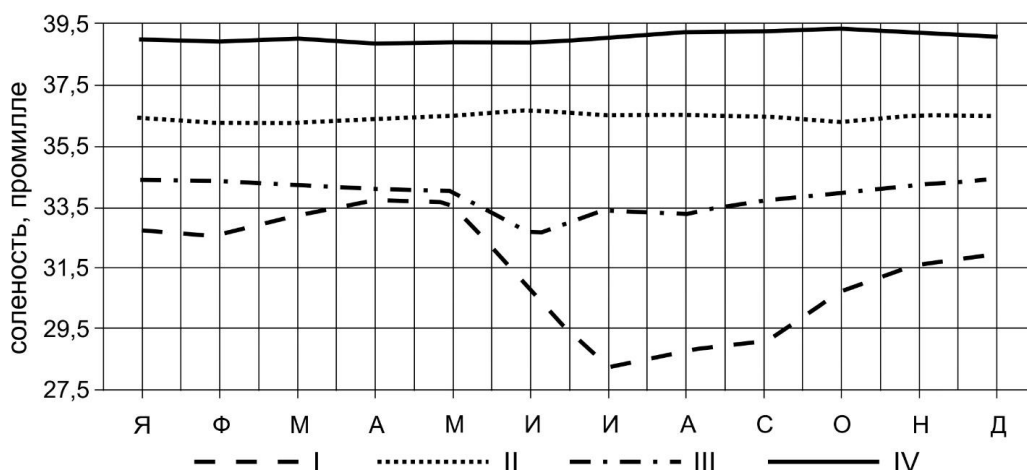


Рисунок 2. Изменение солёности поверхностного слоя морской воды в течение года (I–IV — порты; буквами обозначены месяцы).

Источник: NASA. AQUARIUS.

На рисунке 3 изображён разрез одного из морей Мирового океана. С научно-исследовательского судна, двигавшегося по линии этого разреза примерно вдоль параллели, проводились замеры солёности морской воды на трёх участках: а–б, б–в и в–г в поверхностном и срединном слоях. Были получены следующие значения, промилле: 36,2; 36,5; 37,0; 38,5; 39,0; 39,1.

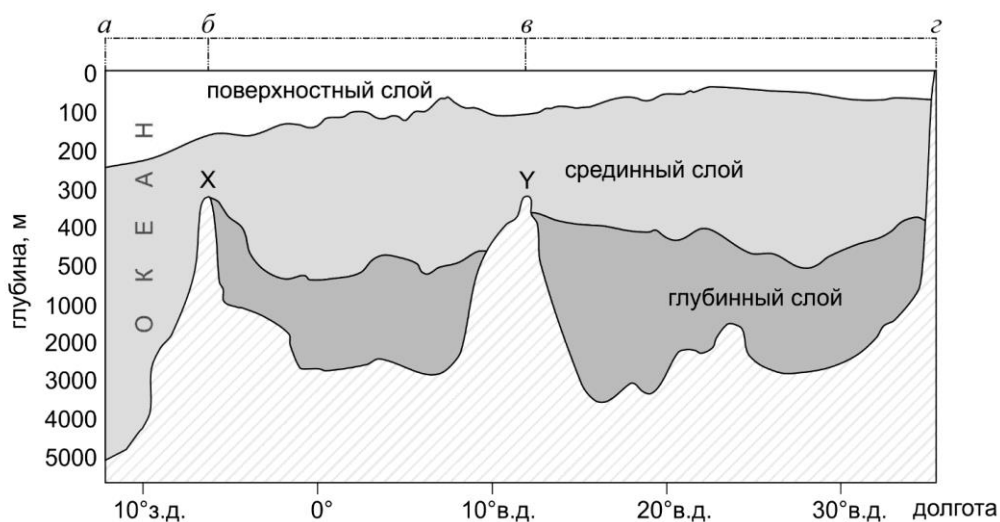


Рисунок 3. Разрез акватории одного из морей (ось глубин не является линейной).

Источник данных: Заватарелли, Меллор (1995)

Определите название этого моря и выполните дополнительные задания. Ответы запишите в таблицу 2 на листе ответов.

- Определите минимальную мощность (глубину) поверхностного слоя воды данного моря на каждом из трёх участков.
- Установите, какие из измеренных с судна значений солёности морской воды соответствуют поверхностному и срединному слоям на участках а–б, б–в и в–г.



- Определите направление течения в слоях морской воды на различных участках.

Как видно на примере моря, изображённого на рисунке 3, большое влияние на распределение солёности в Мировом океане оказывают глубина и характер поверхности дна.

- Каким географическим объектам соответствуют повышения рельефа дна этого моря, обозначенные буквами X и Y?

ЛИСТ ОТВЕТА НА ЗАДАЧУ 5

Таблица 1 (к рисункам 1 и 2)

Название океана	Распределение солёности по широте: линия на рис. 1, А–В	Город	Изменения солёности в течение года: линия на рис. 2, I–IV
Атлантический			
Индийский			
Тихий			
Северный Ледовитый	Нет на рисунке		

Объяснение локальных максимумов и минимумов солёности поверхностных вод океанов:

Максимумы: _____

Минимумы: _____

Название моря (рисунок 3): _____

Таблица 2 (к рисунку 3)

Характеристика	Слой воды	Участок		
		а–б	б–в	в–г
Минимальная мощность слоя, м	Поверхностный			
Солёность, ‰	Поверхностный			
	Срединный			
Направление течения в слое*	Поверхностный			
	Срединный			

Примечание: * Выберите одно из направлений: северное, южное, западное, восточное.

Названия географических объектов, соответствующих повышениям рельефа дна моря на рисунке 3:

X: _____

Y: _____

Задача 6.



Определите реку, бассейн которой изображен на рисунке 1, и ответьте на вопросы.

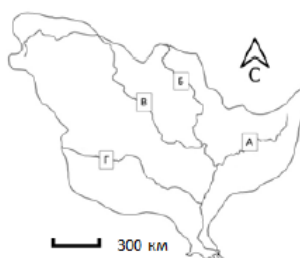


Рисунок 1. Бассейн реки. Границы бассейна показаны сплошной линией; буквами обозначены река и ее главные притоки.

1. Назовите реку, образующую этот бассейн.
2. Какой буквой на схеме обозначена главная река данной речной системы?
3. Бассейн этой реки несимметричен. Что ограничивает его с востока?
4. Как называется тип дельты, которую имеет эта река?
5. Главная река данного бассейна пересекает три природные зоны. Назовите их. Каковы значения коэффициента увлажнения в каждой из этих природных зон? Перечислите основные виды сельскохозяйственной деятельности на территории этих природных зон в пределах данного речного бассейна. Ответ оформите в виде таблицы (см. табл. 1). Природные зоны вписывайте в таблицу в порядке их пересечения главной рекой от истока к устью.

Таблица 1.

№	Природная зона	Коэффициент увлажнения	Основные виды сельскохозяйственной деятельности (в пределах бассейна данной реки)
1			
2			
3			

6. Какие факторы лимитируют сельскохозяйственную деятельность в природной зоне № 2?

Задача 7.

«Мировой океан и его части»:

1. В мае 1877 года у берегов Перу в результате сильного подводного землетрясения возникла волна цунами. Через некоторое время эта волна пересекла весь Тихий океан и достигла берегов Японии. Сколько времени в распоряжении было для оповещения и возможной эвакуации жителей? (а). 1 – 1 сутки; (б). 2 – 18 часов; (с). 3 – 10 часов; (д). 4 – 5 часов.
2. Представим, что в океане в северном полушарии под действием ветрового течения рядом перемещается плоская льдина и сильно заглубленный айсберг. Разойдутся ли их траектории? 1 – айсберг отклонится вправо, 2 - не изменятся; 3 - айсберг отклонится влево.
3. Где будут быстрее осаждаться взвешенные частицы (температура поверхностных слоев приблизительно одинакова): в...Черном (1), Балтийском (2), Охотском (3), Японском море (4)
4. Среди перечисленных морских течений (Сомалийское, Северо-Атлантическое, Перуанское, Камчатское, Агулья, Калифорнийское, Северо-Тихоокеанское, Фолклендское) одной чертой подчеркните те, которые имеют направление от экватора к полюсам, а двумя - от полюсов к экватору (курсив):



5. Параллель 15^0 ю.ш. пересекает южную часть Атлантического океана между Южной Америкой и Африкой. У берегов какого из этих материков выше температура и больше соленость воды и почему?
6. Из Одессы в туристический круиз вокруг Европы вышел океанский пассажирский лайнер «Шота Руставели». Он последовательно посетил порты Измаил, Стамбул, Неаполь, Барселону, Лиссабон, Роттердам, Гамбург, Стокгольм и пришел в Санкт-Петербург. Довольно скоро наблюдательные туристы, любуясь с причалов портов своим лайнером, и глядя на ватерлинию и «грузовые марки» на борту теплохода, заметили, что осадка судна в разных портах была разная - то уменьшалась, то увеличивалась. В одном из портов туристы обнаружили даже изменение осадки в течение суток. Заподозрив что-то неладное, туристы обратились за разъяснением к капитану. Но он лишь ухмыльнулся, сказав, что, мол, догадайтесь, в чем дело сами. При этом добавил, что небольшие изменения количества топлива и питьевой воды на борту судна тут не причем. Так в чем же причина изменений осадки судна в разных портах? В каких из них она заметно увеличивалась, а в каких и почему уменьшалась? В каком порту садка испытывала заметные периодические колебания в течение суток?
7. В Красном море соленость воды летом около 40‰. Какова минерализация этой воды? 1 – 40 г/л; 2 – 42 г/л; 3 – 41,1 г/л; 4 – 44 г/л.

Критерии и шкала оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, сделан анализ полученного решения, и сделаны выводы о целесообразности использования модели в практике.

Оценка «хорошо» -выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, анализ полученного решения

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задача решена не полностью, но в соответствии с алгоритмом

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задача не решена. Оценка выставляется в журнале посещаемости студентов.

3.6. Тестовые задания для самоконтроля

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Проверяемые компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
---	---



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-1.2 Уметь применять базовые знания фундаментальных наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования
---	--

1. С помощью терминов, выделенных шрифтом в тексте, закончите предложения: Форма рельефа, образованная рекой за длительное время, называется...; Место, из которого река берет свое начало, называется...; Место впадения реки в озеро, море или другую реку называется.....

А – пойма, исток реки, дельта; Б – речная долина, исток реки, устье реки; В – пенеппен, исток реки, эстуарий.

2. Для каких рек является водоразделом: Верхоянский хребет: А – Лены и Яны; Б – Шилки и Аргуни; В – Котуга и Анабара.

3. Какой хребет и поднятия являются водоразделом рек Яна и Индигирка: А – плато Путорана; Б – хребет Черского; В – Яблоновой хребет.

4. Как распределяется по сезонам года поступление (преимущественное) воды в реки со смешанным питанием (умеренный пояс) (снеговое, дождевое, подземное):
Лето -....Осень... —Зима ...—Весна -....

А – лето – дождевое, осень – подземное, зима – подземное, весна – снеговое, дождевое; Б – лето – дождевое, осень – дождевое, зима – подземное, весна – подземное, дождевое; В – лето – дождевое, осень – дождевое, зима – подземное, весна – снеговое, дождевое.

5. На некоторых реках в России весной происходят сильнейшие паводки. Они вызываются скоплениями льда в руслах, образующими настоящие ледяные плотины. Это явление характерно для рек: А - текущих с севера на юг; Б - текущих с юга на север; В - направление течения значения не имеет.

6. К бассейнам каких главных рек относятся реки — притоки: Москва; Ангара; Иртыш (последовательно): А – Оки, Оби, Енисея; Б – Волги, Енисея, Лены; В – Волги, Енисея, Оби.

7. На каких реках возможно образование старичных озер (стариц): А – горных; Б – равнинных.

8. На каких реках возможно образование запрудных озер: А – горных; Б – равнинных; В – полугорных.

9. Главная река с притоками образует: А – речную долину; Б – речную систему; В – водный бассейн.

10. Все реки данной территории (д. речной системы) называются речной сетью, а все водные объекты, включая реки, озера, болота, источники: А – гидрографической сетью; Б – речной системой; В – водоразделом.

Тестовые задания по теме «Гидрологический режим основных водных объектов»:



1. Линия на карте или местности, отделяющая бассейны двух равнинных рек – это: А – водораздельное пространство; Б – речная долина; В – пенепплен.
2. Живое сечение и мертвое пространство реки выделяют в: А – продольном профиле реки; Б – поперечном профиле реки; В – подводном рельефе.
3. У какой реки источники питания распределяются так: снеговое – 61%, дождевое – 12%, подземное – 27%: А – Амазонка; Б – Зеравшан; В – Москва.
4. Объем воды, проходящий через живое сечение потока за единицу времени – это: А – скорость течения; Б – расход воды; В – модуль стока.
5. Внутригодовые колебания уровней и расходов воды относятся к: А – кратковременным колебаниям; Б – непериодическим колебаниям; В – периодическим колебаниям.
6. Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в данных климатических условиях в один и тот же сезон и характеризующаяся наибольшей водностью, высоким и продолжительным подъемом уровня воды – это: А – паводок; Б – половодье; В – паводочный период.
7. В России выделяют два периода межени – летнюю и зимнюю. Летняя межень вызвана А – усилением испарения в связи с ростом температур; Б – отсутствием осадков в жидком виде; В – уменьшением испарения в связи с ростом осадков.
8. Известный русский климатолог А.И. Воейков предложил первую классификацию рек по условиям (продолжи фразу): А – водного режима; Б – питания; В – питания и водного режима.
9. По классификации Б.Д. Зайкова, все реки России разделены на три большие группы: с весенним половодьем, с половодьем в теплую часть года и с паводочным режимом. Эта классификация по условиям: А – водного режима; Б – питания; В – питания и водного режима.
10. В этой классификации рек все источники питания и типы водного режима имеют буквенный код и количественные показатели. Эту классификацию разработал: А – М.И. Львович; Б – О.А. Алекин; В – В.И. Вернадский.

Тестовые задания по теме «Морфология, морфометрия и классификация основных водных объектов»:

1. Какая характеристика речного стока характеризуется объемом, модулем, слоем и коэффициентом стока? А – сток реки; Б – расход воды; В – уровень воды.
2. Количество воды (км³), проходящее через живое сечение за год – это: А – модуль стока; Б – расход воды; В – объем стока.
3. Речной сток по Земле распределен: А – азонально; Б – полизонально; В – зонально.
4. Объем воды, проходящий через живое сечение потока за единицу времени – это: А – скорость течения; Б – расход воды; В – модуль стока.
5. Количество воды в литрах, стекающее с единицы площади речного бассейна в единицу времени – это: А – коэффициент стока; Б – слой стока; В – модуль стока.
6. Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в данных климатических условиях в один и тот же сезон и характеризующаяся наибольшей



водностью, высоким и продолжительным подъемом уровня воды – это: А – паводок; Б – половодье; В – паводочный период

7. В России выделяют два периода межени – летнюю и зимнюю. Зимняя межень вызвана: А – усилением испарения в связи с ростом температур; Б – отсутствием осадков в жидком виде; В. – уменьшением испарения в связи с ростом осадков.

8. Первую классификацию рек по условиям питания разработал (продолжи фразу): А – М.И. Львович; Б – А.И. Воейков; В – В.И. Вернадский.

9. Чем больше количество осадков и меньше испаряемость, тем, при прочих равных условиях, выше увлажнение территории и (продолжи фразу) - А – больше сток; Б – меньше сток; В – сток неизменен.

10. Распределение скорости от поверхности ко дну по вертикали показывает: А – гидрограф; Б – годограф; В – эпюра скоростей.

Тестовые задания по теме «Основные элементы режима водных объектов и влияние на них природных и антропогенных факторов»:

1. График колебания расходов воды в течение года – это: А – гидрограф; Б – годограф; В – эпюра скоростей.

2. Линия максимальных поверхностных скоростей – это: А – эпюра скоростей; Б – стрежень потока; В – динамическая ось потока.

3. Зная расход воды и количество взвешенных минеральных частиц, можно определить содержание взвешенных минеральных частиц в 1 м³ воды. Это: А – соленость воды; Б – минерализация воды; В – мутность воды.

4. Слой воды в миллиметрах, который получается при равномерном распределении всего объема стока по площади бассейна реки– это: А – слой стока; Б – расход воды; В – модуль стока.

5. Отношение слоя стока к слою осадков – это: А – коэффициент стока; Б – слой стока; В – модуль стока.

6. Фаза водного режима реки, многократно повторяющаяся в различные сезоны года, характеризующаяся интенсивным, кратковременным увеличением расходов и уровней воды и вызванная дождями или снеготаянием во время оттепелей– это: А – паводок; Б – половодье; В – паводочный период.

7. Термическая стратификация озер, при которой наблюдается уменьшение температуры воды в направлении от поверхности ко дну, - это А – обратная температурная стратификация; Б – прямая температурная стратификация; В. – гомотермия.

8. Стоячие, свободные волны в озере, сформированные под влиянием резкого нарушения равновесия воды, называются: А – сточные; Б – цунами; В – сейши.

9. С нарастания сплавины на поверхности воды в озере начинается процесс: образования: А – образования пруда; Б – образования олиготрофного озера; В – образования болота.

10. Территория с избыточным увлажнением, с влаголюбивой растительностью и со слоем торфа менее 30 см – это: А – болото; Б – заболоченная земля.

Критерии и шкала оценки тестовых заданий



Критерии оценивания: Уровень овладения компетенциями в т.ч. - Полнота знаний теоретического контролируемого материала. - Количество правильных ответов.	Кол. правильных ответов, обеспечивающих получение:			
	Зачета	Оценки за экзамен или дифференцированный зачет		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Оцениваемый показатель	От 55% и выше правильных ответов	55% и более правильных ответов	70% и более правильных ответов	85% и более правильных ответов
Количество тестовых заданий:				
15	8	От 8 до 11	От 11 до 13	13 и более
20	11	От 11 до 14	От 14 до 17	17 и более
25	13	От 13 до 18	От 18 до 21	21 и более
26	14	От 14 до 18	От 18 до 22	22 и более
30	16	От 16 до 21	От 21 до 26	26 и более
40	22	От 22 до 28	От 28 до 34	34 и более

3.7. Задания для подготовки к занятиям семинарского/практического типа

Занятия семинарского типа (круглый стол) для студентов очной формы обучения

Тема 1. Введение в дисциплину. Вода в природе и жизни человека.

Цель и задачи: изучить понятие и свойства гидросферы.

Вопросы для обсуждения:

- Роль воды в природе и обществе. Практическое значение гидрологии.
- Гидрология, ее предмет и задачи. Составные части гидрологии и ее связь с другими науками.
- Водные объекты и их типы. Гидрографическая сеть. Количество воды на земном шаре. Понятие о гидросфере.
- Гидрологические характеристики и гидрологическое состояние водного объекта. Гидрологический режим и гидрологические процессы.

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения по вопросу «Водные объекты и их типы».

Задания: 1-4, 15-19.

Источники: основные и дополнительные

Тема 2. Химические и физические свойства природных вод.

Цель и задачи: изучить физические и химические свойства воды.

Вопросы для обсуждения:

- Вода как вещество, ее молекулярная структура и изотопный состав.



- Химические свойства воды. Классификация природных вод по минерализации. Различия солевого состава речных и морских вод. Понятие о качестве воды.

- Физические «аномалии» воды и их гидрологическое значение.
- Агрегатные состояния воды и фазовые переходы.
- Плотность воды и ее зависимость от температуры, солёности и давления.
- Тепловые свойства воды. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солёности воды.

Задание для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения по вопросу «Аномальные свойства воды».

Задания: 1-23.

Источники: основные и дополнительные

Тема 3. Физические основы процессов в гидросфере.

Цель и задачи: изучить основные законы физики при изучении водных объектов - сохранения массы, сохранения тепловой энергии, изменения количества движения.

Вопросы для обсуждения:

- Использование фундаментальных законов физики (сохранения массы, сохранения тепловой энергии, изменения количества движения) при изучении водных объектов.
- Метод водного баланса в гидрологии. Универсальное уравнение водного баланса.
- Метод теплового баланса в гидрологии. Универсальное уравнение теплового баланса.
- Классификация видов движения воды в водных объектах по изменчивости. Турбулентный и ламинарный режим движения воды. Число Рейнольдса.

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения по вопросу «Метод водного баланса в гидрологии».

Задания: 1-15.

Источники: основные и дополнительные

Темы 4, 5, 6. Круговорот воды на земном шаре. Ледники и подземные воды.

Цель и задачи: изучить режим ледников и подземных вод, как составляющих водного баланса.

Вопросы для обсуждения:

- Круговорот воды на земном шаре.
- Основные понятия водной экологии. Водные экосистемы и их компоненты.
- Водные ресурсы и их отличие от других водных ресурсов..
- Происхождение и типы ледников. Образование и строение ледников.
- Режим и движение ледников. Роль ледников в режиме рек. Хозяйственное значение ледников.



- Происхождение подземных вод. Виды воды в порах грунта. Водные свойства грунтов.

- Классификация подземных вод по характеру залегания. Воды зоны аэрации и зоны насыщения. Напорные и безнапорные подземные воды. Артезианские бассейны.

- Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси. Режим грунтовых вод. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль грунтовых вод в питании рек.

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения по вопросу «Основные принципы рационального использования и охраны природных вод от истощения и загрязнения».

Задания: 15-43.

Источники: основные и дополнительные

Тема 7. Гидрология рек.

Цель и задачи: изучить классификации рек по водному режиму и источникам питания.

Вопросы для обсуждения:

- Реки и их типы. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки.

- Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки.

- Река и речная сеть. Долина и русло реки.

- Питание рек. Классификация рек по видам питания Львовича.

- Водный баланс бассейна реки.

- Фазы водного режима рек. Классификация рек по водному режиму Зайкова.

- Понятие о стоке воды, наносов, растворенных веществ. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока.

- Распределение стока воды по территории РФ и факторы, его определяющие.

- Распределение скоростей течения в речном потоке.

- Термический режим рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод.

- Устья рек и особенности их гидрологического режима.

- Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока.

Задания для самостоятельной работы: подготовка презентации по вопросу «Расчленение гидрографа реки по видам питания».

Задания:

Источники: основные и дополнительные



Темы 8, 9, 10. Гидрология озер. Гидрология водохранилищ. Гидрология болот.

Цель и задачи: изучить особенности водного режима озер, водохранилищ, болот.

Вопросы для обсуждения:

- Озера и их типы. Морфология и морфометрия озер.
- Водный баланс сточных и бессточных озер.
- Гидрохимические характеристики озер.
- Классификация озер по минерализации и солевому составу воды.
- Влияние озер на речной сток.
- Назначение и типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ.
- Водный режим водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую среду.
- Происхождение и типы болот. Гидрологический режим болот.
- Влияние болот и их осушения на речной сток.

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения и презентации по вопросу «Происхождение и типы болот».

Задания: 15-45.

Источники: основные и дополнительные

Темы 11. Гидрология океанов и морей.

Цель и задачи: изучить особенности водного режима озер, водохранилищ, болот.

Вопросы для обсуждения:

- Мировой океан и его части. Классификация морей.
- Рельеф дна Мирового океана.
- Соленость воды и методы ее определения. Солевой состав вод океана.
- Распределение солености воды в Мировом океане.
- Распределение температуры воды в Мировом океане.
- Плотность морской воды. Распределение плотности воды в Мировом океане.
- Морские льды, их классификация и закономерности движения.
- Оптические и акустические свойства морских вод.
- Приливы в океанах и морях.
- Морские течения и их классификация. Общая схема поверхностных течений в Мировом океане.
- Ветровые течения в океанах и морях. Спираль Экмана.
- Плотностные и геострофические течения в Мировом океане.
- Водные массы океана.
- Ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.



Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения и презентации.

Задания: 1-23,48.

Источники: основные и дополнительные

3.8. Примерные практические задания:

Проверяемые компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
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-1.2 Уметь применять базовые знания фундаментальных наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования

Практическое занятие № 1 "Характеристика речной системы".

Задачи практической работы:

1. Закрепить теоретические знания по теме «Воды суши».
2. Продолжить формировать картографические навыки, логическое мышление.
3. Способствовать формированию географической культуры.
4. Готовиться к полевой практике на местности.

Задание:

Дайте характеристику гидрографической сети реки Оби по материалам инструкции.

Вопросы для контроля знаний:

1. Дайте определение понятиям: река, приток, главная река, речная система, речная сеть, бассейн реки, водораздел, сток реки, режим питания реки, коэффициент извилистости реки, падение реки, уклон реки.
2. Как определить порядковый номер притока? Левый и правый приток?
3. Напишите формулы определения коэффициента извилистости реки, площади бассейна, падения и уклона реки.
4. Назовите основные типы водного режима рек и дайте их краткую характеристику.
5. Каково значение рек в динамике и развитии географической оболочки и ландшафтной сферы Земли?

Инструкция выполнения:

1. Используя картографический материал географического атласа мира, переведите на кальку речную сеть. Подпишите название главной реки, крупные притоки правого и левого берега (указав их порядок) исток и устье, форму рельефа, по которой протекает, водоразделы. Выделите верхнее, среднее и нижнее течение.
2. Определите, к бассейну, какого океана принадлежит речная сеть (атлас 6 класса).



3. С помощью курвиметра определите длину главной реки (река образуется при слиянии рек Бия и Катунь).
4. Определите коэффициент извилистости реки: $K=L/l$, где K - коэффициент извилистости, L - длина реки, l - кратчайшее расстояние между истоком и устьем реки (измеряется по прямой линии с помощью линейки).
5. С помощью палетки измерьте площадь бассейна речной сети: S - площадь бассейна реки; S_0 - площадь одного квадрата; Π - количество полных квадратов; H - количество неполных квадратов - $S = S_0 \cdot (\Pi + 1/2 H)$.
6. Вычислите падение и уклон реки по формулам: $h = h_1 - h_2$; $i = h/L$, где h - падение реки;
 h_1 - высота истока; h_2 - высота устья (высоты определяются по физической региональной карте); i - уклон реки.
7. Определите сток реки.
8. Определите тип водного режима реки.

Критерии и шкала оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, сделан анализ полученного решения, и сделаны выводы о целесообразности использования модели в практике.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, анализ полученного решения

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задача решена не полностью, но в соответствии с алгоритмом

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задача не решена. Оценка выставляется в журнале посещаемости студентов.

3.9 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Учение о гидросфере» проводится в форме текущей, рубежной и итоговой (промежуточной) аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, реферат, круглый стол, тест, задачи);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;



- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью тестовых заданий и индивидуальных заданий);

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Учение о гидросфере» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности): Экология и природопользования в форме экзамена.

экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.



Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Реферат (доклад)	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика рефератов (докладов) выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на семинарском занятии, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.	Темы рефератов (докладов)
2	Разноуровневые задачи и задания	Выполняются на практических занятиях по темам. а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать,	Комплект типовых задач



		анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.	
3	Обсуждение на «круглом столе», дискуссии, полемика, диспут, дебаты	Осуществляется по итогам каждого выступления. Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения представленной темы, спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень вопросов для обсуждения, дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
4	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
5	Тест	Проводится семинарских занятиях. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте определяется преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	Фонд тестовых заданий
6	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту,	Комплект вопросов к экзамену



на подготовку - 60 мин.

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) Учение о гидросфере включает:

- перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции(ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Учение о гидросфере» представлен в приложении 1.

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

Таблица 5.1 – Основная и дополнительная литература

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		
1	Яблоков, В. А. Учение о гидросфере: учебное пособие для вузов / В. А. Яблоков. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 91 с. — ISBN 978-5-528-00103-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/80845.html	Электронный доступ через ЭБС Университета
2	Фундаментальные и прикладные проблемы гидросферы. Часть 1. Основы гидрогеологии: учебное пособие / А. Я. Гаев, Ю. А. Килин, Е. Б. Савилова, О. Н. Маликова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 249 с. — ISBN 978-5-7410-1519-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/69967.html	Электронный доступ через ЭБС Университета
3	Гидрология [Текст]: учебник для студентов учебных заведений,	30



	обучающихся по географическим специальностям / В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов - Изд. 3-е, стер. - Москва: Высшая школа, 2008. - 463 с.	
Дополнительная литература		
1	Стрелков А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы [Электронный ресурс]: учебник Гриф / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 488 с. — 978-5-9585-0523-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20495.html	Электронный доступ через ЭБС Университета
2	Догановский, А. М. Гидросфера Земли / А. М. Догановский, В. Н. Малинин; под редакцией Л. Н. Карлин. — Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2004. — 631 с. — ISBN 5-286-01493-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/12486.html	Электронный доступ через ЭБС Университета

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1 – Описание информационных ресурсов необходимых для освоения дисциплины

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов, представленных на сайте
1	http://meteoinfo.ru	Гидрометцентр России
2	http://meteo.ru_	Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных (ВНИИГМИ-МЦД)
3	http://www.hydrology.ru	Государственный гидрологический институт Росгидромета (ГГИ)
4	http://ghi.aaanet.ru	Государственный гидрохимический институт Росгидромета (ГХИ)
5	http://www.waterinfo.ru	Министерство природных ресурсов Российской Федерации. ФГУП Федеральное агентство водных ресурсов, ФГУП «Центр российского регистра гидротехнических сооружений и государственного водного кадастра»
6	http://www.nws.noaa.gov/oh/hic	Центр гидрологической информации национальной службы погоды США
7	http://ipk.meteorf.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=191	Электронная библиотека Министерства природных ресурсов и экологии РФ; Росгидромет
8	http://www.library.khstu.ru	Научная библиотека электронных журналов по естественным наукам
9	http://www.ecolife.ru/index.shtml	Электронная версия журнала «Экология и жизнь»
10	http://hydrobiolog.narod.ru/	Электронная версия журнала «Гидробиология»
11	www.znaniyum.com - издательство ИНФРА-М	Коллекция электронных версий изданий (книг, журналов, статей и пр.), сгруппированных по тематическим и целевым признакам.
13	https://www.rsl.ru/ru/editions/	Российская государственная библиотека
14	www.znaniyum.com - издательство ИНФРА-М	Коллекция электронных версий изданий (книг, журналов, статей и пр.), сгруппированных по
© ГУЗ Выпуск 1 Изменение 0 Экземпляр №1 Стр. 58		



		тематическим и целевым признакам.
15	электронная библиотека Издательского дома «Гребенников» (grebennikov.ru)	Библиотека литературы: книг, учебников, аналитических материалов, рефератов. Подборка ссылок на экономические ресурсы Интернета.
16	ЭБС «ЮРАЙТ» (www.biblio-online.ru)	Виртуальная экономическая библиотека
17	http://www.book.ru/ - Издательство КНОРУС	Популярная электронная библиотечная система современной учебной и научной литературы. Соответствует федеральным государственным образовательным стандартам.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), ПО «ЭкологМастер».

На практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения Microsoft Power Point, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

Информационные справочные системы

В ходе реализации целей и задач по дисциплине обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы:

- справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: <http://www.garant.ru>
- Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/document>
- Электронно-библиотечные системы (ЭБС): Университетская библиотека online и Знаниум.com



8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Учение о гидросфере» используются:

Аудитория 56а для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Проектор BenQ – 1 шт., экран – 1 шт. Ноутбук ASUS X553M. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО)

Аудитория 58 (Лаборатория геоэкологических исследований) для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся.

Ноутбук ASUS K501UX – 1 шт., Принтер HP Color LaserJet Professional CP5225 – 1 шт. Доска интерактивная SBM680 – 1 шт., Многофункциональный тестер окружающей среды

Монитор BenQ GL2460 – 10 шт., Системный блок – 10 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), ПО «ЭкологМастер»: Модуль «Экологические платежи предприятия», Модуль «2тп (Воздух)», Модуль «2тп (Отходы)», Модуль «2тп (Водхоз)», Учебные версии УПРЗА «Эколог», MapInfo (учебная версия).

СОЭКС экотестер

Схема «Круговорот азота в природе»

Карта «Карта океанов»

Схема «Круговорот фосфора в природе»

Лодка надувная ПВХ STEL 1/280 2,8м. (натяжной пол)

Жилет спасательный Северное море, ГОСТ (морской) взрослый

Анемометр (измерение скорости потока воздуха)

АРГУС - Люксметр

Урна / Емкость для сбора батареек

Экран настенный, потолочный Lumien Eco Picture – 1шт.

Проектор Projector PJD5155 – 1 шт.

Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду:

Аудитория 10-1 (Читальный зал). Рабочие места студентов. Компьютеры 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант



Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО). Доступна вся учебная и методическая литература, включая доступ к ЭБС.

Аудитории 204-207, 209, 211 (компьютерные классы)

Рабочие места обучающихся. Проекционная панель LG 43UK6390PLG – 1 шт., стационарный компьютер – 9 шт. Моноблок – 1 шт. Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Autodesk Education 2019 (Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit Architect, Autodesk Civil 3D, Autodesk 3ds MAX – академические лицензии), GRAPHISOFT (ArchiCad 24 Russian, Базовый BIMcloud, MEP Modeler – академические лицензии), Adobe Photoshop, CorelDRAW, Консультант Плюс, Гарант.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиамаериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);



- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.