

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Кемеровский государственный университет»

Институт биологии, экологии и природных ресурсов



Рабочая программа дисциплины

Учение о гидросфере

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки
«Природопользование»

Уровень образования
уровень бакалавриата

Программа подготовки
академический бакалавриат

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

Кемерово 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.....	3
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.....	4
3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	4
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине.....	9
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы	9
6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
а) основная учебная литература:	16
б) дополнительная учебная литература:	17
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	17
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	17
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	19
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

ОПК-5	владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтovedении	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- строение и свойства гидросферы и ее составляющих, а также основные процессы, протекающие в ней;- особенности взаимодействия гидросферы с окружающей средой;- основные физические закономерности гидрологических процессов и явлений;- основные физические и химические свойства воды и их роль в гидрологических процессах в целом. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- проводить расчеты основных показателей гидрологического режима объекта;- показать взаимосвязь отдельных предметов гидросферы (например, ледников и рек, озер и рек, рек и водохранилищ, рек и морей);- представить в общем виде уравнения баланса воды, солей, тепла, физических сил для любых водных объектов и участков суши;- объяснить основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических характеристик. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками работы с тематическими картами распределения различных характеристик гидросферы;- простейшими способами измерения некоторых гидрологических характеристик.
ПК-14	владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтovedения, социально-экономической географии и картографии	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- знаниями основ гидрологии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Настоящая дисциплина в учебном плане находится в базовой части; модуль «Учение о сферах Земли», и изучается в 4 семестре 2 курса. Основой для понимания настоящей дисциплины является знание школьного курса географии, в котором изучается водная оболочка Земли как значительная часть земной поверхности, оказывающая глобальное влияние на все планетарные процессы и явления.

Логически и содержательно-методически «Учение о гидросфере» связано с другими дисциплинами модуля «Учения о сферах Земли», что позволяет сформировать у студентов целостное представление о строении земной поверхности и взаимном влиянии сфер Земли. Занятия по дисциплинам «Учение о гидросфере», «Учение о биосфере» и «Ландшафтovedение» проводятся согласно учебному плану параллельно, тем самым дополняют и расширяют знания о Земле. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для

специалистов-экологов в их деятельности в различных научных, народно-хозяйственных и учебных организациях.

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 трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (3Е), 108 академических часов.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	42
Аудиторная работа (всего):	42
в т. числе:	
Лекции	14
Семинары, практические занятия	14
Лабораторные работы	14
в т.ч. в активной и интерактивной формах	42
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	30
Вид промежуточной аттестации обучающегося – экзамен	36

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия	самостоятельная работа обучающихся	

		всего	лек- ции	семи- нары, прак- тиче- ские заня- тия	лабо- ратор- ные работы		
1.	Общие вопросы гидрологии	14	4	4	2	4	Защита лабораторной работы, тест
2.	Гидрология суши	33	6	6	8	13	Защита лабораторной работы, тест
3.	Гидрология океанов и морей	25	4	4	4	13	Защита лабораторной работы, тест
	Экзамен	36					
	Всего	108	14	14	14	30	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
Раздел 1. Общие вопросы гидрологии		
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.	«Введение. Вода в природе и жизни человека. Понятие о гидросфере»	Понятие о гидросфере. Водные объекты: водотоки и водоемы. Гидрологические характеристики. Понятие о гидрологическом состоянии и гидрологическом режиме водного объекта. Гидрологические процессы. Общая гидрология как наука, изучающая наиболее общие закономерности гидрологических процессов, ее предмет, задачи, составные части, связь с другими науками. Методы гидрологических исследований. Строение гидросферы и ее составляющих.
2.	«Химические и физические свойства гидросферы»	Вода как химическое соединение, ее молекулярная структура и изотопный состав. Химические свойства природных вод. Вода как растворитель. Классификация природных вод по минерализации и солевому составу. Особенности солевого состава атмосферных осадков, речной и морской воды. Газы, биогенные и органические вещества, микроэлементы в природных водах. Понятие о качестве воды. Физические свойства природных вод. Агрегатные состояния воды: жидккая вода, водяной пар, лед. Фазовые переходы. Плотность воды и ее зависимость от температуры, минерализации (солености) и давления. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солености воды. Тепловые свойства воды, ее теплоемкость и теплопроводность. Вязкость воды. Поверхностное натяжение. Общие закономерности распространения света и звука в воде. Понятие о водном балансе объекта или части суши, балансе растворенных и взвешенных веществ в водном объекте, о тепловом балансе водного объекта или части суши. Универ-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		сальные уравнения водного баланса и теплового баланса. Понятие о применимости законов механики к движению воды в водных объектах. Ламинарное и турбулентное, установившееся и неустановившееся, равномерное и неравномерное движение воды. Физические силы, действующие в водных объектах. Физические закономерности гидрологических процессов.
3.	«Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли»	<p>Вода на земном шаре. Единство гидросфера. Изменение запасов воды на Земле. Энергетические основы круговорота воды. Круговорот воды: глобальный круговорот, его материальное и океаническое звенья; внутриматериковый круговорот. Водный баланс земного шара, Мирового океана, суши.</p> <p>Круговорот на земном шаре содержащихся в воде веществ. Миграция наносов и солей. Влияние гидрологических процессов на природную среду (облик планеты, ее климат, рельеф, развитие жизни). Роль воды в формировании ландшафтов. Понятие о водных ресурсах. Водные ресурсы земного шара, континентов, России. Взаимодействие гидросферы с окружающей средой.</p>
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
1.1.		Введение в гидрологию. Химические и физические свойства воды.
1.2.		Круговорот воды в природе
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
1.1.		Круговорот воды в природе: выделение главного водораздел земного шара; области внешнего и внутреннего стока, главнейшие реки мира
Раздел 2. Гидрология суши		
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1.	«Гидрология ледников»	Происхождение ледников и их распространение на земном шаре. Снеговой баланс и снеговая линия. Типы ледников: покровные и горные. Образование и строение ледников. Питание и таяние ледников, баланс льда и воды в ледниках. Режим и движение ледников. Роль ледников в питании и режиме рек.
2.2.	«Гидрология подземных вод»	Происхождение и распространение подземных вод. Водно-химические свойства почв и грунтов. Виды воды в порах грунта. Классификация подземных вод. Типы подземных вод по характеру залегания: воды зоны аэрации, воды зоны насыщения. Грунтовые воды. Артезианские воды. Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси. Водный баланс и режим подземных вод. Роль подземных вод в питании рек. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Запасы и ресурсы подземных вод, их использование.
2.3.	«Гидрология рек»	<p>Реки и их распространение на земном шаре. Типы рек. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки. Река и речная сеть. Долина и русло реки. Продольный профиль реки.</p> <p>Питание рек, виды питания (дождевое, снеговое, ледниковое, подземное), классификация рек по видам питания. Расчленение гидрографа реки по видам питания. Испарение воды в речном бассейне.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		<p>Водный баланс бассейна реки. Водный режим рек. Виды колебаний водности рек. Фазы водного режима: половодье, паводки, межень. Классификация рек по водному режиму. Уровень воды, скорости течения, расходы воды в реках и методы их измерения.</p> <p>Речной сток и его составляющие. Понятие о стоке воды, наносах, растворенных веществах, тепле. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока. Физико-географические факторы стока воды. Пространственное распределение стока на территории СНГ и факторы, его определяющие.</p> <p>Движение воды в реках. Распределение скоростей течения в речном потоке. Формула Шези. Поперечная циркуляция в речном потоке. Трансформация паводков.</p> <p>Характеристики речных наносов. Геометрическая и гидравлическая крупность наносов. Движение речных наносов. Влекомые и взвешенные наносы. Русловые процессы и их типизация. Микро-, мезо- и макроформы речного русла и их динамика. Плесы и перекаты, излучины.</p> <p>Изменение температуры воды в пространстве и во времени, периоды ледового режима: замерзание, ледостав, вскрытие. Ледоход, заторы и зажоры.</p> <p>Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек. Источники загрязнения рек.</p> <p>Устья рек, их классификация и районирование. Гидрологические процессы в устьях рек, формирование дельт.</p> <p>Хозяйственное значение рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока. Антропогенные изменения стока рек России.</p>
2.4.	«Гидрология водохранилищ»	<p>Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре. Виды водохранилищ и их классификация. Основные морфометрические характеристики водохранилищ. Отличия водохранилищ от рек и озер, их гидрологическая специфика.</p> <p>Водный режим водохранилищ. Особенности гидрохимического и гидробиологического режима водохранилищ. Заиление и занесение водохранилищ. Водные массы водохранилищ.</p> <p>Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.</p>
2.5.	«Гидрология озер»	<p>Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер по происхождению котловин и характеру водообмена. Морфология и морфометрия озер.</p> <p>Водный баланс сточных и бессточных озер. Колебания уровня воды в озерах. Течения, волнение, перемешивание воды в озерах. Тепловой и ледовый режим озера.</p> <p>Основные особенности гидрохимического и гидробиологического режима озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды. Источники загрязнения озер. Наносы и донные отложения в озерах. Водные массы озер. Влияние озер на речной сток.</p> <p>Использование озер в народном хозяйстве.</p>
2.6.	«Гидрология болот»	<p>Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		торфяных болот. Развитие торфяного болота. Водный баланс и гидрологический режим болот. Влияние болот и их осушения на речной сток. Хозяйственное значение болот.
Темы практических/семинарских занятий		
2.1.	Гидрология подземных вод	
2.2.	Гидрология водохранилищ	
2.3.	Гидрология болот	
Темы лабораторных занятий		
2.1.	Гидрология ледников	
2.2.	Гидрология рек	
2.3.	Гидрология озёр	
Раздел 3. Гидрология океанов и морей		
Содержание лекционного курса		
3.1.	«Гидрология океанов и морей»	<p>Мировой океан и его части. Классификация морей. Происхождение, строение, рельеф дна Мирового океана. Донные отложения.</p> <p>Водный баланс и водообмен океанов и морей. Соленость воды в океанах и морях, методы ее определения. Солевой баланс вод океана. Распределение солености воды в Мировом океане. Термика океанов и морей. Тепловой баланс океана. Распределение температуры воды в Мировом океане. Особенности режима солености и температуры воды внутренних морей. Плотность морской воды и ее зависимость от температуры, солености и давления. Понятие об условной плотности. Распределение плотности воды в Мировом океане. Перемешивание вод в океанах и морях.</p> <p>Морские льды и их классификация. Особенности замерзания морской воды. Физические свойства морского льда. Движение льдов. Оптические и акустические свойства морских вод.</p> <p>Морское волнение. Волны зыби, ветровые волны, деформация волн у берега. Внутренние волны.</p> <p>Приливы. Приливообразующая сила. Элементы приливной волны. Деформация приливной волны у берега. Приливы в морях, в заливах, в устьях рек.</p> <p>Морские течения и их классификация. Теория ветровых течений. Спираль Экмана. Плотностные и геострофические течения. Циркуляция вод в Мировом океане.</p> <p>Уровень океанов и морей. Кратковременные, сезонные и долговременные изменения уровня в океанах и морях. Сейши, цунами, ветровые нагоны.</p> <p>Водные массы Мирового океана. Понятие о T,S анализе. Природные ресурсы Мирового океана и их использование.</p>
Темы практических/семинарских занятий		
3.1.	Гидрология океанов	
3.2.	Гидрология морей	
Темы лабораторных занятий		
3.1.	Гидрология океанов и морей	

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Контрольные тестовые задания по дисциплине «Учение о гидросфере»: сборник заданий для студентов, обучающихся по направлению «Экология и природопользование» / Кемеровский государственный университет; сост. С. Л. Лузянин. – Кемерово, 2012. – 52 с. (научная библиотека КемГУ, ауд. 2307).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	Наименование оценочного средства
1.	Общие вопросы гидрологии	ОПК-5, ПК-14	Тест, выполнение практического/лабораторного занятия (задания)
2.	Гидрология суши		
3.	Гидрология океанов и морей		

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Тест

а) типовые задания

Задание 1. Выберите один правильный ответ

1. Доля речных вод гидросферы:

- 1) 0,02%, 2) 0,001%, 3) 0,0001%

2. Доля пресной воды от общего запаса вод:

- 1) 1,7%, 2) 2,8%, 3) 4,0%

3. Доля ледников от общего объема вод:

- 1) 0,02%, 2) 1,7%, 3) 2,2%

4. Объем воды в Мировом океане составляет:

- 1) 0,9 млрд. км³, 2) 1,37 млрд. км³, 3) 1,5 млрд. км³, 4) 2,1 млрд. км³

5. Общий объем гидросферы:

- 1) 2,5 млрд. км³, 2) 2,0 млрд. км³, 3) 1,5 млрд. км³, 4) 1,37 млрд. км³

6. Площадь Мирового океана:

- 1) 261 мл. км², 2) 361 мл. км², 3) 421 мл. км², 4) 641 мл. км²

7. На долю озер в общем составе вод гидросферы приходится:

- 1) 0,3%, 2) 0,1%, 3) 0,02%, 4) 0,01%

8. Объем подземных вод в гидросфере составляет:

- 1) 4,0%, 2) 2,6%, 3) 1,7%, 4) 0,3%

9. Процент подземных вод в зоне активного водообмена:

1. 1,0%

2. 0,3%

3. 0,02%

4. 0,01%

10. Запасы пресных вод в жидкоком состоянии составляют от общего объема гидросферы:

1. 2,8%
2. 2,2%
3. 1%
4. 0,6%
5. 0,01%

Задание 2. Продолжите либо дополните предложение:

1. Полярное строение воды и возникающее в воде электрическое поле обуславливает большую_____.
2. Суммарное содержание в воде растворенных неорганических веществ называется_____.
3. Речные воды относятся к _____ классу и _____ группе.

Задание 3. Выберите правильные утверждения:

1. Наиболее благоприятный для образования ледников морской климат с большим количеством осадков и прохладным летом.
2. Покровные ледники размещаются только в Антарктиде и Гренландии.
3. Режеляция – это способность кристалликов льда прочно смерзать друг с другом и заполнять поры и трещины.
4. Главный вид абляции – внутрiledниковая.
5. Языком ледника называют место на леднике, где происходит перемещение снега и льда ниже снеговой линии, с последующим таянием и испарением.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- верный выбор единственного ответа из 4-х предложенных (для задания 1-го типа)
- правильный подбор недостающего слова или словосочетания (для задания 2-го типа)
- верный выбор правильного утверждения (для задания 3-го типа)

в) описание шкалы оценивания

За каждый правильный ответ, независимо от типа задания студент получает по 1 баллу. Всего за тест можно набрать 100 баллов.

Оценку «отлично» получают студенты, получившие не менее 91 баллов за ответы, «хорошо» – 71-90, «удовлетворительно» – 61-70.

6.2.2. Практическое задание

Задание 1. На основании анализа карты средних годовых температур на поверхности Мирового океана и меридиональных сечений Атлантического, Тихого и Индийского океанов выявите и объясните общие закономерности распределения тепла в Океане.

Как изменяется температура вод Океана по направлению от экватора к полюсам на поверхности и у дна? Где поверхностные воды имеют самую высокую

и самую низкую температуру? Как изменяется температура воды с глубиной в экваториальных, тропических и умеренных широтах? (Рекомендуется построить графики.) Каковы особенности распределения температуры в каждом из трех океанов и чем они объясняются?

Задание 2.

2.1. На контурную карту мира нанесите основные элементы рельефа (желоба, котловины, хребты и т.п.), назвав их и указав глубины и высоты (по возможности).

Задание 3.

Составьте уравнения водного баланса озер (таблица). Сравните водный баланс озер, находящихся в разных физико-географических условиях. Объясните различия в водном балансе озер.

Водный режим		Озера					
		Онежское	Байкал	Женевское	Аральское	Большое Солное	Танганьика
Приход	Осадки	476	249	1100	82	296	1204
	Поверхностный сток	1617	1834	15200	838	665	703
	Подземный сток	—	—	—	—	—	—
Расход	Испарение	245	294	800	920	1141	1800
	Поверхностный сток из озера	1848	1934	13700	—	—	—
	Подземный сток и инфильтрация	—	—	1800	—	—	—

б) Критерии оценивания компетенций (результатов)

- полнота и точность выполнения практической работы
- умение работать с контурными картами
- умение анализировать тематические гидрологические карты

в) описание шкалы оценивания

Оценка «Зачислено» за практическую работу ставится в случае, если выполнены все критерии и студентом показано свободное владение материалом по дисциплине. Соответственно, если работа решена неправильно, то она возвращается студенту на доработку и затем вновь сдается на проверку преподавателю.

В случае, если ход выполнения какого-либо из задания нарушен, студенту предлагается выполнить работу над ошибками до получения нужного результата. Если студент также не смог провести работу над ошибками, то ему предлагается (единожды!!!) выполнить другую, но идентичную по сложности практическую работу с выполнением всех указанных критериев.

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

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Учение о гидросфере» включает учет успешности по всем видам оценочных средств (п. 6.1).

Предполагается возможность балльно-рейтинговой сдачи экзамена.

Критерий оценивания текущего контроля знаний:

Вид работы	Количество баллов за 1 занятие	Максимальное количество баллов за семестр
<i>Лабораторные работы (14 часов/7 пар)</i>		
Выполнение лабораторной работы	2	14
Сдача контурной карты, рисунков, схем и т. п.	3	21
Всего	35	
<i>Практические занятия в форме семинарских (14 часов/7 пар)</i>		
Решение тестовых заданий/ письменных работ	3	21
Всего	21	
Доклад	4	1
Всего		4

* защита лабораторной работы проводится по предлагаемому перечню вопросов

Экзамен

Экзамен по дисциплине «Учение о гидросфере» состоит из двух частей: первая часть – теоретическая, на которой проверяются знания обучающегося в результате освоения данной дисциплины, вторая часть – практическая, на ней проверяются приобретенные умения и навыки.

Теоретическая часть проводится устно в виде ответа обучающегося на вопросы билета. В каждом билете 2 вопроса из прилагаемого типового перечня.

Задание практической части экзамена также обозначено в экзаменационном билете. После устного ответа студент приступает к выполнению данного задания.

Практическая часть экзамена направлена на оценку сформированности основных умений и навыков в ходе изучения данной дисциплины и включает в себя 4 задания:

1. Работа с контурной картой.
2. Составление уравнения баланса воды, солей, тепла (чего-то одного).
3. Проведение расчета одного из показателей гидрологического режима водного объекта.
4. Анализ тематической карты распределения какой-либо характеристики (температуры, солености и т.п.) водного объекта.

a) типовые вопросы к теоретической части экзамена

1. Предмет и задачи гидрологии. Связь с другими науками.
2. Строение и свойства гидросферы и ее составляющих. Основные процес-

сы, протекающие в гидросфере. Особенности взаимодействия гидросферы с окружающей средой.

3. Вода: молекулярная структура и изотопный состав.
4. Химические свойства воды.
5. Физические свойства воды.
6. Круговорот воды на Земном шаре.
7. Круговорот содержащихся в воде веществ.
8. Водный баланс Земли.
9. Тепловой баланс водных объектов.
10. Классификация вод по О.А. Алекину.
11. Типы ледников.
12. Образование и строение ледников. Зоны лёдообразования по П.А. Шумскому и А.Н. Кренке.
13. Питание и абляция ледников. Баланс льда и воды в ледниках.
14. Режим и движение ледников.
15. Река. Типы рек.
16. Речной бассейн и водосбор. Физико-географические характеристики бассейнов.
17. Река и речная сеть. Основные морфологические элементы речной сети.
18. Питание рек. Виды питания рек.
19. Расходование воды в бассейне реки.
20. Водный режим рек. Фазы водного режима.
21. Классификация рек по водному режиму.
22. Речной сток. Составляющие речного стока. Факторы и количественные характеристики стока воды.
23. Происхождение, характеристика и классификация речных наносов.
24. Движение влекомых и взвешенных наносов. Сток наносов.
25. Русловые процессы. Микро -, макро -, и мезоформы рельефа речного русла и поймы.
26. Термический режим рек.
27. Ледовые явления на реках.
28. Факторы формирования, классификация и районирование устьев рек.
29. Практическое значение рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек.
30. Мировой океан и его части. Классификация морей.
31. Рельеф дна Мирового океана.
32. Донные отложения и их классификация.
33. Состав морской воды, её соленость. Распространение солености в Мировом океане.
34. Термический режим мирового океана.
35. Плотность вод. Вертикальная устойчивость и перемешивание вод.
36. Морские льды. Физические свойства морского льда. Прозрачность, цвет моря, акустика.
37. Колебания уровней воды в океанах и морях. Волнения, их виды.
38. Приливно-отливные явления. Элементы прилива.
39. Течения и их классификация.

40. Ресурсы Мирового океана.
 41. Взаимодействие океана и атмосферы. Океан и климат.
 42. Понятие о подземных водах. Их происхождение и распространение на земном шаре.
 43. Физические свойства грунтов. Виды воды в грунтах.
 44. Водные свойства грунтов. Классификация грунтов по степени водо-проницаемости.
 45. Классификация подземных вод.
 46. Движение подземных вод. Закон Дарси.
 47. Температурный и гидрохимический режим грунтовых вод.
 48. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль подземных вод в питании рек.
 49. Практическое значение и охрана подземных вод.
 50. Типы озер.
 51. Морфология и морфометрия озер.
 52. Водный баланс озер. Структура водного баланса.
 53. Колебания уровня воды в озерах.
 54. Термический и ледовый режим рек.
 55. Гидрохимические и гидробиологические характеристики озер.
 56. Водные массы озер.
 57. Влияние озер на речной сток. Хозяйственное использование озер.
 58. Типы водохранилищ. Основные характеристики.
 59. Водный режим водохранилищ.
 60. Термический и ледовый режим водохранилищ.
 61. Заилиение водохранилищ и переформирование их берегов.
 62. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую среду.
 63. Причины образования болот, их характерные черты.
 64. Классификация болот.
 65. Водный баланс и гидрологический режим болот.
 66. Влияние болот и их осушения на речной сток. Практическое значение болот.

б) описание шкалы оценивания

На экзамене за ответы студент имеет возможность получить максимум 9 баллов. За каждый теоретический вопрос по 3 балла и за практический вопрос также 3 балла.

Полученные баллы суммируются к общему числу баллов, которые студент набрал в течение семестра. Максимальное число баллов, которое возможно набрать за весь период изучения данной дисциплины – 69. Итоговая оценка выставляется по общей сумме баллов.

Оценка	Сумма баллов
«отлично»	60-69
«хорошо»	40-59
«удовлетворительно»	30-39
«неудовлетворительно»	Менее 30

Для студентов, занимающихся по индивидуальному графику контроль знаний (сформированность компетенции) проводится только на экзамене по приведенной форме. Оценка выставляется согласно данному критерию:

Оценка	Сумма баллов
«отлично»	9-8
«хорошо»	7-6
«удовлетворительно»	5-4
«неудовлетворительно»	3 и менее

Оценивание теоретического вопроса экзамена:

3 балла ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе,
- умении оперировать специальными терминами,
- использовании в ответе дополнительного материала,
- иллюстрировании теоретических положений практическим

материалом.

2 балла ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе,
- умении оперировать специальными терминами,
- использовании в ответе дополнительный материал,
- иллюстрировании теоретических положений практическим

материалом.

Но при этом в ответе могут иметься:

- негрубые ошибки или неточности,
- затруднения в использовании практического материала,
- не вполне законченные выводы или обобщения.

1 балл ставится при:

- схематичном неполном ответе,
- неумении оперировать специальными терминами или их незнании,
- ответе с одной грубой ошибкой или неумением, неумении приводить примеры практического использования научных знаний.

0 баллов ставится при:

- ответе на все вопросы билета с грубыми ошибками,
- неумении оперировать специальной терминологией,
- неумении приводить примеры практического использования научных знаний.

Оценивание практической части экзамена:

3 балла ставится при:

- правильном и полном выполнении всех практических заданий;

- демонстрации обучающимся хороших знаний физической карты и специальных гидрологических карт;
- знании географической и специальной номенклатуры;
- проведении полного анализа тематических карт распределения какой-либо характеристики (температуры, солености и т.п.) водного объекта;
- выполнении правильного расчета показателя гидрологического режима водного объекта.

2 балла ставится при:

- правильном и полном выполнении всех практических заданий;
- демонстрации обучающимся хороших знаний физической карты и специальных гидрологических карт;
- знании географической и специальной номенклатуры;
- проведении полного анализа тематических карт распределения какой-либо характеристики (температуры, солености и т.п.) водного объекта;
- выполнении правильного расчета показателя гидрологического режима водного объекта.

Но при этом в ответе могут иметься:

- негрубые ошибки и неточности в составлении уравнения баланса воды, солей, тепла или в расчетах одного из показателей гидрологического режима водного объекта;
- небольшие погрешности в знании географической номенклатуры;

1 балл ставится при:

- недостаточном знании физической карты;
- наличии значительных ошибок в знании географической и специальной номенклатуры;
- полном и правильном выполнении 2 заданий из 4-х;
- способности обучающегося устанавливать географические взаимосвязи объектов гидросферы, но только при помощи наводящих вопросов.
- неполном, но правильном выполнении всех практических заданий.

0 баллов ставится при:

- наличии грубых ошибок в использовании физической карты;
- не знании географической и специальной номенклатуры;
- выполнении только одного практического задания из 4-х или в целом при не выполнении всех заданий.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

a) основная учебная литература:

1. Михайлов, В. Н. Гидрология: учебник для вузов / В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов. – 3-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2008. – 463 с.
2. Михайлов В.Н. Гидрология: учебник для вузов // В.Н. Михайлов, С. А. Добролюбов. –

М.; Берлин: Директ-Медиа, 2017 – 752 с.

6) дополнительная учебная литература:

Денисенков, В. П. Основы болотоведения: учеб. пособие / В.П. Денисенков. - Санкт-Петербург: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2000. - 223 с.

Инишева, Л. И. Болотоведение: учебник для вузов / Л. И. Инишева. - Томск: Изд-во Томского гос. пед. ун-та, 2009. - 210 с.

Эдельштейн, К. К. Гидрология материков: учеб. пособие для вузов / К. К. Эдельштейн. - М.: Academia, 2005. - 303 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

<http://meteo.ru/> – Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – мировой центр данных. На сайте представлены метеорологические данные по температуре воздуха и количеству осадков для 223 станций на территории бывшего СССР; данные судовых метеорологических наблюдений по Мировому океану; бюллетень текущих изменений климата; климатические справочные данные по России и зарубежной территории; чрезвычайные ситуации в России, связанные с неблагоприятными условиями погоды; данные о климате и здоровье; справочная информация о метеорологических, гидрологических, океанографических, климатологических ресурсах в сети Интернет и т.д. (Дата обращения 15.01.2014)

<http://planet.iitp.ru/> – Федеральное Государственное Учреждение "Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии "Планета" (ФГБУ "НИЦ "Планета"). Электронный ресурс, освещающий основные проблемы и достижения отечественной и мировой гидрометеорологической науки и практики, вопросы мониторинга загрязнения природной среды и климата, методы прогнозирования погоды, водности, изменений климата. (Дата обращения 15.01.2014)

<http://www.meteorf.ru/> Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. (Дата обращения 15.01.2014)

<http://geography.su/atlas/item/f00/s00/z0000000/> - Географический атлас предназначен для учителей географии средней школы. Он может служить также картографическим пособием при изучении географии студентами педагогических институтов. Карты климатические, геологические, почв, растительности по материкам заменены аналогичными картами мира, без значительного сокращения объема специального содержания. Такое решение дает возможность получить обобщающие представления о закономерностях развития природных явлений в мире. В атлас включены справочные сведения по физической географии. (Дата обращения 15.01.2014)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основной формой обучения в высшем учебном заведении.

В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов, освещение главнейших проблем гидрологии и гидроэкологии. В тетради для конспектирования лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В ходе изучения дисциплины «Учение о гидросфере» особое значение имеют рисунки, схемы и поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все рисунки, которые преподаватель делает на доске и акцентирует Ваше внимание. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Практические занятия проводятся в форме *семинарских*, на которых проводится опрос (в виде тестирования) по пройденным темам и оцениваются знания студентов. Для подготовки к ним необходимо заранее ознакомиться с представленными вопросами, которые будут разбираться на занятии. Прочитать лекции по разбираемой теме, основную и дополнительную литературу.

Лабораторные занятия по дисциплине «Учение о гидросфере» имеют цель познакомить студентов с общими закономерностями процессов, происходящих в гидросфере, а также дать представление об основных методах изучения водных объектов. Показать практическую значимость гидроэкологического изучения водных объектов для экономики и решения задач экологии и рационального природопользования.

Часть практических занятий проводятся в виде семинарских. Для подготовки к ним необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, а также со списком основной и дополнительной литературы. Необходимо помнить, что правильная полная подготовка к занятию подразумевает прочтение не только лекционного материала, но и учебной литературы. Кроме того, особое внимание необходимо уделять работе с картографическими источниками информации. При изучении ряда тем необходимо использовать умения и навыки, приобретенные в процессе изучения дисциплины «География», «Геология».

Одним из главных условий усвоения дисциплины – прочное знание географической номенклатуры.

Необходимо четко осознавать практическое значение географии, потому что без знаний теоретических основ географической науки невозможно устанавливать взаимосвязь между компонентами природы, между географическими и биологическими объектами.

Лабораторные занятия предусматривают выполнение заданий по узловым и наиболее важным темам учебной программы. В ходе проведения лабораторных занятий студент под руководством преподавателя выполняет комплекс заданий,

позволяющих закрепить лекционный материал по изучаемой теме, научиться выполнять камеральную обработку материала, гидрологические расчеты, научиться работать с географическими картами и специальным оборудованием. Для выполнения лабораторных заданий студент должен иметь рабочую тетрадь, ручку, простой карандаш, резинку, линейку, географический атлас, комплект контурных карт по «Физической географии океанов», цветные карандаши. Специальное оборудование, позволяющее выполнить комплекс некоторых работ, выдается для пользования на каждом занятии преподавателем.

Перед проведением лабораторного занятия студенту также необходимо подготовить ответы на ряд вопросов, по выполняемой теме, опираясь на конспект лекций, основную и дополнительную литературу.

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Согласно учебному плану направления «Экология и природопользование» ряд вопросов общей программы вынесен для самостоятельной проработки с последующей проверкой полученных знаний и их закрепления на практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям необходимо:

1. Прочитать литературу, рекомендованную преподавателем, а также конспект лекций.
2. При необходимости поработайте с географической картой (атласом), найдите на ней все объекты (моря, реки, озера и т.д.), которые были озвучены на лекции, чтобы на практических занятиях быстро и чётко выполнять задания преподавателя.
3. Готовясь к занятию, не пытайтесь все выучить. Главное усвоить основные понятия, и что самое важное разбираться в них. Не бойтесь на практических занятиях выяснить у преподавателя ответ на интересующий вас вопрос и высказывать свое мнение.

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

Для оформления письменных работ, презентаций к докладу, работы в электронных библиотечных системах бакалавру необходимы пакеты программ Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, Acrobat Reader), Internet Explorer, или других аналогичных.

Технологии, используемые при активной и интерактивной формах обучения: лекции визуализации, лекция-беседа с элементами дискуссии, семинар беседа, семинар с подготовкой и заслушиванием докладов, лабораторные занятия.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Мультимедийная аудитория вместимостью не менее 30 человек, компьютер (технические требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт-дисков, аудио- и видео входы/выходы, возможности выхода в Интернет; оснащение акустическими колонками, микрофоном и наушниками; с пакетом прикладных программ), мультимедийный проектор, экран.

Физико-географические карты (физическая, гидрографическая, минеральных ресурсов) России, мира, океанов; комплект контурных карт, атласы, наборы цветных карандашей, линейки, простые карандаши, диск Секки, водомерные рейки, вешки, гидрометрическая микровертушка, компас, поплавки, рулетки, сантиметр, веревки, родниковый термометр, батометр.

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование об- разовательной технологии	Краткая характеристика	Представление оценочного сред- ства в фонде
1.	Традиционные технологии (ин- формационные лекции, практиче- ские и лаборатор- ные занятия)	Создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, наблюдении за изучаемыми объектами, выполнении практических действий по инструкции.	тесты, практические задания

12.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются адаптированные формы проведения с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей: для лиц с нарушением зрения задания предлагаются с укрупненным шрифтом, для лиц с нарушением слуха – оценочные средства предоставляются в письменной форме с возможностью замены устного ответа на письменный, для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата двигательные формы оценочных средств заменяются на письменные/устные с исключением двигательной активности. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для выполнения задания. При выполнении заданий для всех групп лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается присутствие индивидуального помощника-сопровождающего для оказания технической помощи в оформлении результатов проверки сформированности компетенций.

Составитель: Лузянин С.Л., доцент каф. экологии и природопользования