

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

Приложение 1: к рабочей программе дисциплины:

Б1.О.35 ОСНОВЫ ГИДРОЛОГИИ И ГИДРОХИМИИ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине:

Б1.О.35 ОСНОВЫ ГИДРОЛОГИИ И ГИДРОХИМИИ

по направлению подготовки:

05.03. 06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

(год приема: 2022)



Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) *Основы гидрологии и гидрохимии* 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).

1. Перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования

Рабочая программа дисциплины (модуля) определяет перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

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-1.1 Знать фундаментальные разделы естественно-научного и математического циклов, используемые при решении задач в области экологии и природопользования	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	- основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических и гидрохимических характеристик и способы их количественного описания и пользования в производственной деятельности; принципы и научную основу методик расчета гидрологических и гидрохимических характеристик (А 1).
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	- обобщать и анализировать исходную гидрометеорологическую и гидрохимическую информацию (В 1).
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	



			Владеть	- практическими навыками по составлению и анализу качества вод и водохозяйственного баланса различных водных объектов (озер, рек, водохранилищ) (С 1).
			В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	- сущность антропогенного воздействия на гидрологические процессы, на количество и качество поверхностных вод (А 1); - методы количественной оценки водных ресурсов и методы оценки их экологического состояния (А 2).
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	- объяснить основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических характеристик (В 1); - оценить роль воды в формировании ландшафтов и экологических условий; сущность (структуру и основные закономерности функционирования) водных экосистем; особенности водных ресурсов и основные принципы их рационального использования и охраны от истощения и загрязнения (В 2).
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	- практическими навыками работы с картами, диаграммами, графиками и таблицами, характеризующими распределение во времени и пространстве эколого-гидрологических элементов, их взаимосвязь и взаимообусловленность (С1).
		ОПК-1.3 Иметь навыки применения базовых знаний фундаментальных разделов наук о Жизни при решении задач в области экологии и природопользования	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	- основные методы ГИС, экологического нормирования, используемые в экологии и природопользовании для обработки и анализа данных (А1); - факторы, влияющие на формирование химического состава вод и методы оценки качества вод (А 2).
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	- самостоятельно использовать ГИС для обработки и анализа данных (В1); понимать сущность антропогенного воздействия на гидрологические процессы и основные проблемы экологии водного хозяйства (В2).
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	



			Владеть	- использовать ГИС технологии для обработки информации и анализа данных по природопользованию в водохозяйственном комплексе (С1); - методами картографирования и прогноза качества вод в водохозяйственном комплексе (С2).
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Иметь навыки применения на практике теоретических основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	- основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидролого-гидрохимических характеристик и способы их количественного описания и пользования в производственной деятельности (А 1); - принципы и научную основу методик расчета гидролого-гидрохимических характеристик (А 2) - методы сборы, подготовки, систематизации и обобщения материалов гидрометрической и гидрохимической информации с целью анализа результатов гидролого-гидрохимических исследований для практического применения (А 3).
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	- обобщать и анализировать исходную гидрометеорологическую информацию (В 1); - определять гидрографические и морфометрические характеристики водосборов рек и озер, основные метеорологические факторы (осадки, испарения), формирующие водный режим (В 2); - применять основные фундаментальные законы физики к объектам гидросферы; знать сущность и уметь представить в общем виде уравнения баланса воды, солей, тепла, физических сил для любых водных объектов и участков суши; знать на память некоторые основные уравнения, формулы, графики, применяемые в гидрологии и гидрохимии (В 3).
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	- простейшими способами измерения некоторых гидрологических и гидрохимических характеристик (С 1).
ОПК-3	Способен применять	ОПК-3.2	В области знания и понимания (А) - знать	



	базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Владеть базовыми методами лабораторных экологических исследований, активно используемых для решения задач профессиональной деятельности	Знать	- физические, химические и биологические свойства природных вод; основные химические и биологические процессы, влияющие на формирование их химического состава (А 1); - основные гидрохимические классификации по минерализации, ионному и газовому составу, биогенным и органическим веществам (А 2); - природные и антропогенные факторы пространственной и временной изменчивости химического состава поверхностных вод суши и стока растворенных веществ (А 3); - закономерности гидролого-гидрохимического режима рек, озер и водохранилищ: основные региональные особенности химического состава и гидрохимического режима вод атмосферных осадков, местного и речного стока, озер и водохранилищ, подземных вод (А 4); - принципы организации гидрохимических работ у водного объекта; содержание гидрохимического раздела государственного водного кадастра (А5).
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	- использовать основные гидрологические, гидрохимические и водохозяйственные справочные материалы; самостоятельно использовать дополнительную литературу по дисциплине (В 1); - выполнять практические задания по гидрохимическому практикуму (В 2); - анализировать результаты выполненных оценок и расчетов; полно и логично излагать освоенный учебный материал (В 3).
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	- знаниями о гидрологии и гидрохимии водных объектов суши, закономерностях их географического распределения и характерных для них гидрологических и биологических процессах (С1); - навыками сбора справочной гидролого-гидрохимической информации; методами аналитического определения основных компонентов химического состава воды и выполнения простейших гидрологических и гидрохимических расчетов; проведения основных гидрологических и гидрохимических работ на водных объектах суши (С 2).



В рабочей программе дисциплины (модуля) этапы формирования компетенций определены тематическим планом.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

В качестве показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования в университете определены следующие средневзвешенные уровни сформированности компетенций, в которых участвует дисциплина:

- ✓ повышенный;
- ✓ базовый;
- ✓ пороговый;
- ✓ недостаточный.

Критерии оценивания компетенций (признак, на основании которого, проводится оценка по выбранному показателю):

Таблица 1

показатель оценивания компетенций	результат обучения	критерии оценивания компетенций		
повышенный	Знать	Обучающийся продемонстрировал: глубокие исчерпывающие знания и понимание программного материала; содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы, включая дополнительные; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой		
	Уметь	Обучающийся продемонстрировал: понимание программного материала; умение свободно решать практические контрольные задания (ситуационные задачи, краткие формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить или описание результата, который нужно получить и др); логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы (решения) на все поставленные задания (вопросы), включая дополнительные; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой		
	Владеть	Обучающийся продемонстрировал: понимание программного материала; умение свободно решать комплексные практические задания (решения задач по нестандартным ситуациям (подготовки или экспертизы документов, решения задач анализа и оценки и т.п.); успешно защитил индивидуальный или групповой проект или портфолио, при наличии объективных практических результатов, характеризующих уровень сформированности компетенции(ий); логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы в ходе защиты задания (проекта, портфолио), включая дополнительные уточняющие вопросы (задания); свободное владение основной и дополнительной литературой,		
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 6



		рекомендованной учебной программой
базовый	Знать	Обучающийся продемонстрировал: твердые и достаточно полные знания программного материала; правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой
	Уметь	Обучающийся продемонстрировал: понимание программного материала; умение решать практические контрольные задания (ситуационные задачи, краткие формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить или описание результата, который нужно получить и др.); логически последовательные, правильные и конкретные ответы (решения) на основные задания (вопросы), включая дополнительные; устранение замечаний по отдельным элементам задания (вопроса); владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой
	Владеть	Обучающийся продемонстрировал: понимание программного материала; умение решать комплексные практические задания (решения задач по нестандартным ситуациям (подготовки или экспертизы документов, решения задач анализа и оценки и т.п.); достаточно успешно защитил индивидуальный или групповой проект или портфолио, при наличии практического результата, характеризующего уровень сформированности компетенции; продемонстрировал логически последовательные, достаточно полные, правильные ответы в ходе защиты задания (проекта, портфолио), включая дополнительные; самостоятельно устранил замечания по отдельным элементам задания (вопроса); владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой
пороговый	Знать	Обучающийся продемонстрировал: твердые знания и понимание основного программного материала; правильные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах преподавателя; недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой
	Уметь	Обучающийся продемонстрировал: понимание основного программного материала; умение, без грубых ошибок, решать практические контрольные задания (ситуационные задачи, краткие формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить или описание результата, который нужно получить и др.); правильные, без грубых ошибок, ответы (решения) на основные задания (вопросы), включая дополнительные, устранение, при наводящих вопросах преподавателя, замечаний по отдельным элементам задания (вопроса); недостаточное полное владение литературой, рекомендованной учебной программой
	Владеть	Обучающийся продемонстрировал: понимание основного программного материала; умение, без грубых ошибок, решать комплексные практические задания (решения задач по нестандартным ситуациям (подготовки или экспертизы документов, решения задач анализа и оценки и т.п.); защитил, с устранением ошибок, индивидуальный или групповой проект или портфолио, при наличии практического результата, характеризующего уровень сформированности компетенции; без грубых ошибок дал ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и ошибок в решениях в ходе защиты задания (проекта, портфолио) при наводящих вопросах преподавателя; недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой
	Знать	Обучающийся продемонстрировал: неправильные ответы на основные



недостаточный		вопросы; грубые ошибки в ответах; непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; не владеет основной литературой, рекомендованной учебной программой
	Уметь	Обучающийся продемонстрировал: непонимание основного программного материала; неумение решать практические контрольные задания (ситуационные задачи, краткие формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить или описание результата, который нужно получить и др.); не дал правильные ответы (решения) на основные задания (вопросы), включая дополнительные; не устранил, при наводящих вопросах преподавателя, замечания и грубые ошибки по заданию (вопросу); не владеет основной учебной литературой, рекомендованной учебной программой
	Владеть	Обучающийся продемонстрировал: непонимание основного программного материала; неумение, решать комплексные практические задания (решения задач по нестандартным ситуациям (подготовки или экспертизы документов, решения задач анализа и оценки и т.п.); не смог защитить индивидуальный или групповой проект или портфолио, при наличии грубых ошибок дал неправильные ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и ошибок в решениях в ходе защиты задания (проекта, портфолио) при наводящих вопросах преподавателя; не владеет основной учебной литературой, рекомендованной учебной программой

3. Описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в университете используются традиционные формы аттестации:

<i>Форма промежуточной аттестации</i>	<i>Шкала оценивания</i>
ЗАЧЕТ	"зачтено", "не зачтено"
ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (дифференцированный зачет)	"отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"
ЭКЗАМЕН	"отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"

4. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания результатов обучения в виде **ЗНАНИЙ** используются следующие процедуры и технологии:

- устный ответ на вопрос(ы) или индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопрос(ы).
- тестирование и т.п.

Для оценивания результатов обучения в виде **УМЕНИЙ и ВЛАДЕНИЙ**



используются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания (далее - ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на:

- простые задания (далее - простые ПКЗ);
- комплексные задания (далее - комплексные ПКЗ).

Для оценивания УМЕНИЙ - применяются простые ПКЗ.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий.

Для оценивания ВЛАДЕНИЙ - применяются комплексные ПКЗ.

Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия),
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия и т.п.

Примечание 1. Если дисциплина (модуль) завершает освоение какой-то компетенции, то критерии и процедуры оценивания формируются под итоговый контроль освоения данной компетенции.

В целях итогового контроля сформированности компетенции используются:

- защиты индивидуальных или групповых проектов;



- оформление и защита отчетов по комплексным практическим работам;
- защита (презентация) портфолио, при наличии объективных практических результатов внеаудиторной активности обучаемого по профилю дисциплины, характеризующих уровень сформир. компетенции(ий) и т. п.

Мнемоническое правило

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю); ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"				ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВ АНИЯ
	"ОТЛИЧНО "	"ХОРОШО "	"УДОВЛЕТВОРИ -ТЕЛЬНО"	"НЕУДОВЛЕТ ВОРИТЕЛЬНО "	
Знать _____	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОВЫШЕН НЫЙ для Знать	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. БАЗОВЫЙ для Знать	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОРОГОВЫЙ для Знать	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. НЕДОСТАТОЧ НЫЙ для Знать	- устный ответ; - собеседование; - - выполнение тестов и т.п.
Уметь _____	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОВЫШЕН НЫЙ для Уметь	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. БАЗОВЫЙ для Уметь	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОРОГОВЫЙ для Уметь	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. НЕДОСТАТОЧ НЫЙ для Уметь	- выполнение простого (х)ПКЗ и т.п.
Владеть Итоговый контроль сформированн ости компетенции	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОВЫШЕН НЫЙ для Владеть	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. БАЗОВЫЙ для Владеть	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОРОГОВЫЙ для Владеть	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. НЕДОСТАТОЧ НЫ Й для Владеть	- выполнение комплексного ПКЗ: - защита проекта: - защита портфолио и т.п.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

При организации и проведении промежуточной аттестации, исходя из перечня планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), по каждой компетенции или связанным несколькими компетенциям, в формировании которых участвует учебная дисциплина (модуль), кафедрой формируются **фонд оценочных средств к экзамену** (соответственно - дифференцированному зачету или зачету):

- **примерный перечень вопросов к экзамену** (соответственно диф. зачету, зачету) для оценивания результатов обучения в виде **ЗНАНИЙ**. При этом, за каждым вопросом в скобках указываются(ются) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться;
- **примерный перечень простых практических контрольных заданий к**



экзамену (соответственно - диф. зачету или зачету) для оценивания результатов обучения в виде **УМЕНИЙ**. При этом, за каждым заданием в скобках указываются(ется) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться;

- **примерный перечень комплексных практических контрольных заданий к экзамену (соответственно - диф. зачету или зачету)** для оценивания результатов обучения в виде **ВЛАДЕНИЙ**. при этом, за каждым заданием в скобках указываются(ется) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться;

Примечание 2. Если дисциплина (модуль) не завершает освоение хотя бы одной компетенции, то комплексное ПКЗ может быть заменено простым ПКЗ. В таком случае перечень комплексных ПКЗ по данной дисциплине кафедрой не формируется, а разрабатывается:

- **примерный перечень практических контрольных заданий к экзамену (соответственно - диф. зачету или зачету)** для оценивания результатов обучения в виде **ВЛАДЕНИЙ**. При этом, за каждым заданием в скобках указываются(ется) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться.

Для проведения промежуточной аттестации, исходя из сформированных перечней (вопросов к экзамену, простых ПКЗ, комплексных ПКЗ) формируются билеты к экзамену (соответственно - диф. зачету или зачету).

Примечание 3. Сформированные перечни (вопросы к экзамену, простые ПКЗ, комплексные ПКЗ) должны в совокупности охватывать все компетенции и заявленные в программе основные результаты обучения по дисциплине (модулю) на уровне **ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ**.

Билеты формируются случайной выборкой из приведенных выше перечней, а итоговый результат оценивания соотносится на весь заявленный в программе перечень результатов обучения по дисциплине (модулю).

Каждый билет включает:

1. Вопрос для оценивания результатов обучения в виде **ЗНАНИЙ**;
2. Простое практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде **УМЕНИЙ**;
3. Комплексное практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде **ВЛАДЕНИЙ**. (см. **ПРИМЕЧАНИЕ 2**)

Методика оценивания: при проведении промежуточной аттестации, как правило, применяется среднее арифметическое значения оценок, полученных за каждый элемент оценивания, указанный в билете (вопрос и два практических задания).

Итоговая оценка по дисциплине (модулю) рассчитывается как отношение суммы оценок, полученных обучаемым за каждый вопрос и задания в билете



(вопрос и 2 задания, далее - элемент контроля) поделенное на количество полученных оценок (3).

При проведении оценивания по вопросам и заданиям, указанным в билете, в ходе промежуточной аттестации, преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

Устанавливаются следующие **шкалы оценивания** уровней освоения компетенций, предусмотренных рабочей программой **при проведении экзамена и дифференцированного зачета:**

«**ПОВЫШЕННЫЙ**» - выставляется оценка - 5 «**ОТЛИЧНО**», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля находится в интервале от 4.5-5.0;

«**БАЗОВЫЙ**» - выставляется оценка - 4 «**ХОРОШО**», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля находится в интервале от 3.5 - 4.4;

«**ПОРОГОВЫЙ**» - выставляется оценка - 3 «**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО**», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля находится в интервале от 2.5 - 3.4.

«**НЕДОСТАТОЧНЫЙ**» - выставляется оценка - 2 «**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО**», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля менее 2.5.

При проведении зачета: если достигнут один из показателей: «**ПОВЫШЕННЫЙ**», «**БАЗОВЫЙ**» или «**ПОРОГОВЫЙ**» - выставляется оценка «**ЗАЧТЕНО**», если среднее арифметическое значение оценок находится в интервале от 2.5-5.0. В противном случае: если достигнут показатель «**НЕДОСТАТОЧНЫЙ**», - выставляется оценка «**НЕЗАЧТЕНО**», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля менее 2.5

6. 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

6.1 Примерный перечень вопросов к экзамену/зачету для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ

№	Вопрос	Индикатор компетенции
1.	Гидрохимия как наука. Краткий исторический очерк. Современное состояние и задачи гидрохимических исследований.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
2.	Формирование химического состава природных вод. Антропогенные факторы.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
3.	Мониторинг загрязнения водных объектов и охрана поверхностных вод от загрязнения.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
4.	Терминология. Гидрохимическая информация. Гидрохимические карты.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
5.	Гидрохимия озер и искусственных водоемов. Изменение химического состава под действием антропогенного влияния.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
6.	Суть комплексного использования водных ресурсов.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3



7.	Водопользователи и водопотребители и их основные группы (по отраслям).	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
8.	Источники информации о речном стоке и их использование в гидрологических и водохозяйственных расчетах.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
9.	Основные характеристики речного стока, их определение и соотношение между ними.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
10.	Основные задачи расчета речного стока.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3

6.2 Примерный перечень простых практических контрольных заданий к экзамену/зачету для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ

№	ППЗ	Индикатор компетенции
1.	Определение гидрохимии (по О.А. Алекину и современное)?	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
2.	К какому циклу наук относится гидрохимия?	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
3.	Какие аномальные свойства воды имеют важное экологическое значение?	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
4.	Как протекает процесс растворения?	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
5.	От чего зависит растворимость солей в воде?	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
6.	В чем проявляется процесс самоочищения озер.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
7.	Где и как используются фундаментальные законы физики при изучении водных объектов?	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
8.	Что такое метод водного баланса? Напишите универсальное уравнение водного баланса.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
9.	Что такое метод теплового баланса в гидрологии? Напишите Универсальное уравнение теплового баланса.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
10.	Перечислите виды движения воды (водных объектов) по изменчивости. Величины числа Рейнольдса.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3

6.3 Примерный перечень комплексных практических контрольных заданий к экзамену/зачету для оценивания результатов обучения в виде ВЛАДЕНИЙ

№	КПЗ	Индикатор компетенции
1.	Расчет загрязнения водных источников (отдельных, по выбору).	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
2.	Какова в среднем рН природных вод и какой ион - карбонат или гидрокарбонат – преобладает при таком значении рН?	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
3.	Чем определяется степень неоднородности химического воды в озерах?	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
4.	При консервации пробы с целью дальнейшего определения общей жесткости добавляют кислоту. Почему для этих целей нельзя использовать серную кислоту? Напишите уравнение химической реакции.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3



5.	Основные элементы режима водных объектов и влияние на них природных и антропогенных факторов. Задание: проанализировать распределение речного стока и проанализировать антропогенное воздействие на качество воды на территории РФ.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
6.	Основные понятия и определения в области гидрологических расчётов. Задание. Постройте кривую эмпирической обеспеченности по данным о среднегодовых расходах воды ($\text{м}^3/\text{с}$): 1980 г. – 23; 1981 г. – 25; 1982 г. – 18; 1983 г. – 20; 1984 г. – 23; 1985 г. – 22; 1986 г. – 30; 1987 г. – 31; 1988 г. – 27; 1989 г. – 25; 1990 г. – 26. Определить среднее арифметическое и коэффициент вариации. Найти расход воды (и соответствующий год) с обеспеченностью 60 %.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
7.	Экологические проблемы водного хозяйства. Задание: выявить и рассчитать загрязнение водных источников и определить процессы самоочищения с учетом разбавления сточных вод; оценить экономический ущерб.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3

6.4. Примерный список билетов к экзамену и зачету

Примерный список вопросов к зачету:

1. Понятие о стоке воды, наносов, растворенных веществ. Количественные характеристики стока воды.
2. Назначение и типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ.
3. Водный режим водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.
4. Гидрохимический режим рек. Источники загрязнения рек и меры охраны вод
5. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока. Хозяйственное значение рек.
6. Водопользователи и водопотребители и их основные группы (по отраслям).
7. Источники информации о речном стоке, используемые в гидрологических и водохозяйственных расчетах.
8. Основные характеристики речного стока и соотношение между ними.
9. Водный баланс речного бассейна.
10. Основные задачи расчета речного стока.

Примерный список билетов к экзамену:

Билет 1

1. Гидрохимическая зональность. Зональность атмосферных осадков. Изменение природной зональности химического состава под действием антропогенных факторов и процессов.
2. Гидрохимическая съемка. Гидрохимические наблюдения.

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 14
-------	----------	-------------	--------------	---------



3. Какова в среднем рН природных вод и какой ион - карбонат или гидрокарбонат – преобладает при таком значении рН?

Билет 2

1. Гидрохимические исследования на водных объектах.
2. Гидрохимические показатели качества воды. Гидрохимический режим.
3. Чем определяется степень неоднородности химического воды в озерах?