

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- подготовка бакалавров компетентных в сфере управления водными ресурсами, владеющих знаниями теоретических и практических основ повышения эффективности использования ресурсов поверхностных и подземных вод;

- подготовка бакалавров, обладающих умениями и навыками в области рационального использования и охраны водных ресурсов.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у обучающихся представлений об управлении водными ресурсами;

- получение обучающимися знаний о водосберегающих технологиях и методиках их применения;

- приобретение обучающимися практических навыков управления и планирования водохозяйственной деятельности.

10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок 1. Вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Требование к входным знаниям: базовые знания, умения и навыки по дисциплинам Водные ресурсы, Гидрогеология, Специальная гидрогеология, Гидрогеоэкология, Гидрогеохимия, Методы гидрогеологических исследований и картографирования, Динамика подземных вод, Техногенная гидрогеология, Региональная гидрогеология.

Дисциплина, для которой данная дисциплина является предшествующей: Производственная преддипломная практика.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин	ПК-1.1	Анализирует, систематизирует и интерпретирует гидрогеологическую информацию.	Знать: современное состояние учения о водных ресурсах и о проблемах хозяйственно-питьевого водообеспечения населения, промышленности и сельского хозяйства, место и роль подземных вод в водном хозяйстве страны. Уметь: использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач в области водного хозяйства. Владеть: знаниями о водохозяйственных проблемах, принципами создания и использования гидрогеологических карт и разрезов при решении вопросов, связанных с водным хозяйством, использования региональных комплексных моделей.
ПК-4	Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования	ПК-4.1	Составляет программы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.	Знать: основы организации водного хозяйства. Уметь: применять современные методы для анализа водного баланса различных регионов. Владеть: принципами организации систем водоснабжения населения и предприятий; основами комплексного

				использования водных ресурсов с позиций охраны окружающей среды.
--	--	--	--	--

12. Объем дисциплины в зачётных единицах/час (в соответствии с учебным планом) — 3/108.

Форма промежуточной аттестации (зачёт/экзамен): **ЭКЗАМЕН.**

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		Всего	По семестрам	
			8	№ семестра
Аудиторные занятия		36	36	
В том числе:	лекции	12	12	
	практические	12	12	
	лабораторные	12	12	
Самостоятельная работа		36	36	
в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации (экзамен – час.)		36	36	
Итого:		108	108	

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
1. Лекции			
1.1	Водохозяйственные системы	История водного хозяйства. Современное состояние и перспективы развития. Общие вопросы водного хозяйства. Научные основы водного хозяйства. Назначение и использование природных вод. Водохозяйственные системы.	Основы водного хозяйства
1.2	Технико-экономическое обоснование водохозяйственного строительства	Гидротехнические и гидромелиоративные сооружения. Обводнение и водоснабжение. Плотины водохозяйственные и мелиоративные. Водохранилища водохозяйственные и мелиоративные. Регулирующие сооружения. Шлюзы, дамбы, запруды, шпоры. Водосбросные сооружения водохозяйственных и мелиоративных систем. Водозаборные сооружения водохозяйственных и мелиоративных систем. Сооружения для забора подземных вод. Сооружения водоподготовки. Сопрягающие гидротехнические сооружения. Сооружения для очистки сточных вод. Водопроводящие сооружения водохозяйственных и мелиоративных систем.	Основы водного хозяйства
1.3	Рациональное использование природных вод и охрана окружающей среды	Ограничения, допущения и нормативы. Влияние сельского, лесного, водного хозяйства на окружающую среду и контроль загрязнения. Охрана водных ресурсов от загрязнения. Загрязнение и охрана вод суши, морей и океанов.	Основы водного хозяйства
1.4	Комплексное использование поверхностных и подземных вод	Водохозяйственные системы. Водный баланс. Элементы водного баланса. Водный кадастр. Использование водных ресурсов отраслями народного хозяйства. Обводнение и водоснабжение. Обратное водопользование. Малоотходная и безотходная технологии в сельском, лесном, водном хозяйстве и других отраслях. Потери воды и борьба с ними. Региональные аспекты комплексного использования природных ресурсов.	Основы водного хозяйства
1.5	Оросительные и	Вопросы эксплуатации и режим орошения. Орошение	Основы

	осушительные системы	сельскохозяйственных земель. Районы расположения орошаемых земель. Источники воды для орошения. Оросительные системы и их элементы. Виды орошения. Борьба с потерями воды в оросительных системах. Борьба с заболачиванием и засолением орошаемых земель. Освоение орошаемых территорий. Вопросы эксплуатации осушительных систем. Осушение сельскохозяйственных земель. Районы расположения осушаемых территорий. Нормы и режимы осушения. Осушительные системы и их элементы. Осушительно-увлажнительные системы. Режимы увлажнения на осушаемых землях. Техника осушения. Осушение болот. Защита дренажа от заиления. Освоение осушаемых территорий.	водного хозяйства
2. Практические занятия			
2.1	Водохозяйственные системы	Научные основы водного хозяйства Гидрологические вопросы водного хозяйства.	Основы водного хозяйства
2.2	Технико-экономическое обоснование водохозяйственного строительства	Мелиоративная гидрогеология. Гидравлика сооружений, открытых русел, подземных вод, трубопроводов. Прикладная гидродинамика и гидравлика. Морфология естественных и искусственных водоемов. Экология воды. Регулирование водно-солевого режима почв. Вода в почвогрунтах. Динамика водного режима на мелиорируемых территориях .	Основы водного хозяйства
2.3	Рациональное использование природных вод и охрана окружающей среды	Назначение и использование природных вод. Назначение воды. Хозяйственно-питьевые и бытовые воды. Технические, промышленные, минеральные, дренажные. Воды канализационных стоков и оборотные воды.	Основы водного хозяйства
2.4	Комплексное использование поверхностных и подземных вод	Использование ресурсов подземных и поверхностных вод: бассейновый принцип. Магистринирование подземных вод. Использование дренажных вод. Использование вод зоны затрудненного водообмена. Обводнение и водоснабжение. Нормы водопотребления отдельными отраслями народного хозяйства. Использование водных ресурсов отраслями народного хозяйства. Водоснабжение общественных и жилых зданий.	Основы водного хозяйства
2.5	Оросительные и осушительные системы	Источники обводнения и водоснабжения. Добыча воды для обводнения и водоснабжения. Водозабор. Системы обводнения и водоснабжения, их элементы. Системы водоснабжения. Магистральные водоводы. Объекты магистрального трубопроводного транспорта. Водопроводные станции. Регулирующие и запасные емкости.	Основы водного хозяйства
3. Лабораторные работы			
3.1	Водохозяйственные системы	Структурная схема управления водными ресурсами бассейна (региона) с учетом водохозяйственных нормативов и юридических ограничений.	Основы водного хозяйства
3.2	Технико-экономическое обоснование водохозяйственного строительства	Схема мероприятий по экономии и сохранению качества воды. Лимиты водопользования. Договоры о водопользовании.	Основы водного хозяйства
3.3	Рациональное использование природных вод и охрана окружающей среды	Распределение водных ресурсов между водопользователями. Оценка экономической эффективности водохозяйственных и водоохраных мероприятий. Определение вероятностного ущерба, наносимого вредным воздействием вод населению и объектам экономики. Методы определения вреда, наносимого загрязнением водных объектов.	Основы водного хозяйства
3.4	Комплексное использование поверхностных и подземных вод	Сравнительная эффективность комплексных водохозяйственных мероприятий.	Основы водного хозяйства
3.5	Оросительные и	Эколого-водохозяйственная оценка эффективности работы	Основы

осушительные системы	водохозяйственной системы.	водного хозяйства
----------------------	----------------------------	-------------------

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)					Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Контроль	
1.1	Водохозяйственные системы	2	2	2	6	6	18
1.2	Технико-экономическое обоснование водохозяйственного строительства	4	2	2	8	8	24
1.3	Рациональное использование природных вод и охрана окружающей среды	2	2	4	8	8	24
1.4	Комплексное использование поверхностных и подземных вод	2	4	2	8	8	24
1.5	Оросительные и осушительные системы	2	2	2	6	6	18
	Итого:	12	12	12	36	36	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: указание наиболее сложных разделов, работа с конспектами лекций, презентационным материалом, рекомендации по выполнению курсовой работы, по организации самостоятельной работы по дисциплине и др.)

Обучающимся следует использовать опубликованные методические пособия по курсу «Основы водного хозяйства» из списка литературы и материалы электронного курса «Основы водного хозяйства» на Образовательном портале ВГУ <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=21833>.

Вид работы	Методические указания
Подготовка к лекциям, работа с презентационным материалом и составление конспекта	Лекция является важнейшей составляющей учебного процесса. В ходе лекции обучающийся имеет возможность непосредственного, интерактивного контакта с преподавателем. Лектор знакомит обучающегося с новым материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для самостоятельного понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе. В ходе лекционных занятий рекомендуется: а) вести конспектирование учебного материала, обращая при этом внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт исследований; б) желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых, в последующем, делать пометки, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений, почерпнутых из рекомендованной литературы; в) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений и разрешения противоречивых позиций; г) дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.
Лабораторные занятия	Лабораторные занятия допускают различные формы проведения и могут быть направленными на освоение современного оборудования, программных средств обработки данных, проведение экспериментальных исследований и пр. При подготовке к <u>лабораторному занятию</u> необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методические указания (описание) к лабораторной работе и продумать план выполнения работы. Непосредственному выполнению лабораторной работы может предшествовать краткий опрос обучающихся преподавателем для оценки их готовности к занятию. При выполнении

	лабораторной работы, достаточно часто, выполняются следующие операции: а) измерение различных физических параметров; г) анализ, обработка данных и обобщение результатов; д) защита результатов. При защите результатов работы, преподаватель определяет степень понимания обучающимся смысла выполненной лабораторной работы и полученных им результатов.
Консультации	Консультации предполагают повторный разбор учебного материала, который либо слабо усвоен обучающимися, либо не усвоен совсем. Основная цель консультаций – восполнение пробелов в знаниях студентов. К такому виду консультаций относятся текущие индивидуальные и групповые консультации по учебному предмету и предэкзаменационные консультации. На консультациях преподаватель может разъяснять способы и приемы самостоятельной работы с конкретным материалом или при выполнении конкретного задания. К такому виду консультаций будут относиться консультации по курсовым и дипломным работам, консультации в период проведения учебных и производственных практик. Такие консультации могут проводиться и с помощью электронной почты. Для того, чтобы консультация прошла результативно, вопросы нужно готовить заранее.
Подготовка к текущей аттестации	Текущая аттестация – это контроль процесса освоения обучающимися содержания образовательных программ, формирования соответствующих компетенций, первичных профессиональных умений и навыков; оценка результатов самостоятельной деятельности обучающихся. Форма проведения текущей аттестации может быть устной или письменной, а также с использованием современных информационных технологий. Возможны следующие формы текущей аттестации: а) контрольная работа; б) круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты; в) проект; г) реферат; д) доклад, сообщение; ж) собеседование; з) творческое задание; и) тест; к) эссе и др. Текущая аттестация осуществляется с применением фонда оценочных средств (КИМы, комплекты разноуровневых заданий, задачи и т.п.). При подготовке к текущей аттестации необходимо, изучить конспект лекций, соответствующие разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу. Возможность использования обучающимися при проведении аттестации учебной литературы, справочных пособий и других вспомогательных материалов определяется преподавателем. По решению кафедры, результаты текущей аттестации могут учитываться при промежуточной аттестации обучающихся.
Выполнение тестов	Тестирование является одним из наиболее эффективных методов контроля знаний обучающихся. Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие либо конкретный, краткий, четкий ответ на вопрос, либо несколько вариантов ответа, если в вопросе содержится множественная характеристика явления или факта. Подготовка обучающегося к тестированию предусматривает необходимость: а) проработать информационный материал по дисциплине; б) изучить терминологические аспекты дисциплины, иметь в виду возможное наличие различающихся определений одного и того же понятия в разных учебных источниках; в) если в дидактическом материале содержатся статистические данные, то их необходимо систематизировать, используя схемы и таблицы. Определившись с вариантом ответа на тестовое задание, необходимо выполнить проверку его правильности, мысленно повторив весь ход своего учебного поиска.
Выполнение кейс-задания (ситуационная задача)	Кейс (ситуационная задача) — это строящееся на реальных фактах описание проблемной ситуации, которая требует решения. Решить кейс – это значит исследовать предложенную ситуацию (кейс), собрать и проанализировать информацию, предложить возможные варианты решений и выбрать из них наиболее предпочтительный. Алгоритм решения кейс-задания: а) анализ кейса; б) выдвижение гипотезы; в) выбор оптимального варианта; г) прогнозирование; д) анализ предполагаемых результатов; е) оформление результатов решения кейса и его защита или презентация.
Самостоятельная работа обучающегося	Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также – в домашних условиях. Материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который рассматривался при проведении учебных занятий. Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из: а) повторения лекционного материала; б) подготовки к семинарам (практическим занятиям); в) изучения учебной и научной литературы; г) изучения нормативных материалов (в т.ч. в электронных базах данных); д) решения задач, выданных на практических

	занятиях; ж) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; з) подготовки к семинарам устных докладов (сообщений); и) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя; к) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом; л) выполнения выпускных квалификационных работ и др.; м) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями факультета в рамках их консультаций; н) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах рабочей программы дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.
Подготовка к промежуточной аттестации: экзамен/зачет/зачет с оценкой	Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины. Подготовка к экзамену/зачету/зачету с оценкой включает в себя три этапа: а) самостоятельная работа в течение семестра; б) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/зачету с оценкой/экзамену по темам курса; в) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. В период подготовки, обучающийся повторно обращается к пройденному учебному материалу. Подготовка осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации Интернет-среды. Для получения более полной и разносторонней информации рекомендуется использовать несколько учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе, отличной от мнения преподавателя), но при условии ее достаточной научной аргументации. Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену, обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен/зачет/зачет с оценкой проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный в рамках дисциплины материал.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Водные ресурсы и основы водного хозяйства : учебное пособие / В. П. Корпачев, И. В. Бабкина, А. И. Пережилин, А. А. Андрияс. — 3-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1331-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168445
2	Козлов, Д. В. Водное хозяйство : учебное пособие / Д. В. Козлов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020 — Часть 1 — 2020. — 53 с. — ISBN 978-5-7264-2139-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145067
3	Козлов, Д. В. Водное хозяйство : учебное пособие : в 2 частях / Д. В. Козлов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020 — Часть 2 : Управление водохозяйственными системами и гидроузлами — 2020. — 48 с. — ISBN 978-5-7264-2363-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165184

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Водохозяйственные расчеты : учебное пособие : [для студ. вузов, обуч. по специальности 012700 "Гидрометеорология"] / А.Е. Асарин [и др.]; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. — Москва : Географический факультет МГУ, 2012. — 142, [1] с.
5	Нежиховский Р. А. Гидролого-экологические основы водного хозяйства / Р.А. Нежиховский. — Л. : Гидрометеоиздат, 1990. — 228, [1] с
6	Гусак И.В. Основы водного хозяйства : (краткий курс лекций) / И.В. Гусак ; Кишиневский сельскохоз. ин-т им. М.В. Фрунзе. — Кишинев, 1974. — 90 с.
7	Мелиорация и водное хозяйство: Справочник. В 7 т.— М. : Агропромиздат, 1984-1992.
8	Основы мелиорации и ландшафтоведения : учебное пособие : [12+] / Е. Н. Лунева, И. В. Новикова,

И. В. Гурина и др. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 339 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577186
--

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
9	Электронно-библиотечная система « <i>Университетская библиотека online</i> » http://biblioclub.ru/
10	Электронно-библиотечная система « <i>Консультант студента</i> » http://www.studmedlib.ru
11	Электронно-библиотечная система « <i>Лань</i> » https://e.lanbook.com/
12	Электронно-библиотечная система « <i>РУКОНТ</i> » (ИТС Контекстум) http://rucont.ru
13	Электронно-библиотечная система « <i>Юрайт</i> » https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы, онлайн-курсы, ЭУМК

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Бочеввер Ф. М. Защита подземных вод от загрязнения / Ф.М. Бочеввер, Н.Н. Лапшин, А.Е. Орадовская .— М. : Недра, 1979 .— 254 с.
2	Марымов В. И. Использование промышленных сточных вод для орошения / В.И. Марымов .— М. : Колос, 1982 .— 71, [1] с.
3	Голиков А. П. Территориальная организация водного хозяйства СССР / А.П. Голиков .— Харьков : Вища школа, 1982 .— 142, [2] с.
4	Теория и методы управления ресурсами вод суши / [отв.ред. Г.В. Воропаев; С.Л. Вендров] .— М. : Наука, 1982 .— 174 с

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

№ пп	Программное обеспечение
1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc
3	СПС "Консультант Плюс" для образования
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах
5	Университетская лицензия на программный комплекс для ЭВМ -MathWorks Total Academic Headcount – 25
6	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition

Программа реализуется с применением дистанционных технологий.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ пп	№ аудитории	Адрес	Название аудитории	Тип аудитории	Материально-техническое обеспечение
1	110	г. Воронеж, Университетская пл.1	Компьютерный класс	учебная аудитория	Специализированная мебель, компьютер Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2.80GHz, ОЗУ 4,00 ГБ (9 шт.); компьютер Intel(R) Pentium(R) CPU G870 3.10GHz, ОЗУ 6,00 ГБ (4 шт.); монитор SAMSUNG SyncMaster E1920 (12 шт.); монитор ASER S221NGL; проектор BENQ DigitalProjector MS535; презентер OKLICK 695P; камера SVEN; микрофон OKLICKMP-МОО9В; колонки (акустические) SVEN 312, 2.0; экран демонстрационный 2х3 м

2	204	г. Воронеж, Университетская пл.1	Лаборатория гидрогеологии	лаборатория	Специализированная мебель, весы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, иономеры, колориметры, песчаная баня, прибор СПЕЦГЕО КФ-00, лабораторная посуда для определения грансостава, коэффициентов фильтрации песчаных пород и проведения химического анализа подземных вод, бюксы металлические и стеклянные, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками, бюретки. Полевая лаборатория анализа воды НКВ-1 (2 шт.); тест-комплект «РК-БПК» (1 шт.); весы электронные лабораторные Масса - К ВК-600, Россия (1 шт.); прибор для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ 00М (2 шт.)
---	-----	--	------------------------------	-------------	---

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.1	Водохозяйственные системы	ПК-1	ПК-1.1	Лабораторная работа № 1 Реферат № 1 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ
1.2	Технико-экономическое обоснование водохозяйственного строительства	ПК-1	ПК-1.1	Лабораторная работа № 2 Реферат № 2,6,12-14 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ
1.3	Рациональное использование природных вод и охрана окружающей среды	ПК-4	ПК-4.1	Лабораторные работы № 3 Реферат №3,5 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ
1.4	Комплексное использование поверхностных и подземных вод	ПК-4	ПК-4.1	Лабораторные работы № 4,5 Реферат № 4,8-12,15 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ
1.5	Оросительные и осушительные системы	ПК-4	ПК-4.1	Лабораторные работы № 6 Реферат № 7,16 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ
Промежуточная аттестация, форма контроля – экзамен. Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме на Образовательном портале ВГУ				КИМ

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Для текущего контроля успеваемости в ходе семестра выполняется подготовка реферата. Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым обучающимся выполненных лабораторных работ.

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Примеры тем рефератов:

1. Проблема водообеспечения, Мировая практика использования общих водных ресурсов и подземных вод.
2. Магазинирование подземных вод.
3. Использование дренажных вод.
4. Комплексное использование поверхностных и подземных вод.
5. Сточные воды, их очистка и использование
6. Гидротехнические сооружения для борьбы с паводками и для регулирования горных потоков
7. Рациональное использование природных вод. Влияние орошения и осушения на окружающую среду
8. Сточные воды, их очистка и использование.
9. Промышленные сточные воды. Коммунальные сточные воды.
10. Канализация.
11. Сельскохозяйственные сточные воды.
12. Плотины и водохранилища водохозяйственные и мелиоративные.
13. Регулирующие сооружения плотин. Шлюзы, дамбы, запруды, шпоры. Водосбросные сооружения.
14. Рыбозащитные и рыбопроводные сооружения.
15. Использование воды на месторождениях углеводородов
16. Борьба с заболачиванием и засолением орошаемых земель. Освоение орошаемых территорий.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа 1. Структурная схема управления водными ресурсами бассейна (региона) с учетом водохозяйственных нормативов и юридических ограничений.

Лабораторная работа 2. Схема мероприятий по экономии и сохранению качества воды. Лимиты водопользования.

Лабораторная работа 3. Договоры о водопользовании.

Лабораторная работа 4. Сравнительная эффективность комплексных водохозяйственных мероприятий.

Лабораторная работа 5. Распределение водных ресурсов между водопользователями

Лабораторная работа 6. Эколого-водохозяйственная оценка эффективности работы ВХС.

Описание технологии проведения

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме(ах): выполнение лабораторных работ; тестирования. Критерии оценивания приведены ниже.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Контрольно-измерительные материалы текущей аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и/или практическое(ие) задание(я), позволяющее(ие) оценить степень сформированности умений и(или) навыков, и(или) опыт деятельности в области изучаемой дисциплины.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания

приведены ниже.

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Перечень вопросов к экзамену:

17. Общие вопросы водного хозяйства, руководящие материалы. Научные основы водного хозяйства.
18. Назначение и использование природных вод. Водоснабжение и обводнение.
19. Оросительные и осушительные системы.
20. Хозяйственно-питьевые и бытовые воды. Технические. Промышленные. Минеральные. Дренажные. Подтоварные. Воды канализационных стоков и оборотные воды.
21. Нормы водопотребления отдельными отраслями народного хозяйства. Водоснабжение общественных и жилых зданий.
22. Источники обводнения и водоснабжения. Добыча воды для обводнения и водоснабжения. Водозабор. Системы обводнения и водоснабжения, их элементы.
23. Оросительные системы. Вопросы эксплуатации и режим орошения. Орошение сельскохозяйственных земель. Источники воды для орошения. Оросительные системы и их элементы. Борьба с потерями воды в оросительных системах.
24. Осушительные системы.
25. Отведение сточных вод. Методы очистки сточных вод. Использование сточных вод
26. Техничко-экономическое обоснование водохозяйственного строительства
27. Водозаборные сооружения водохозяйственных и мелиоративных систем Сооружения для забора подземных вод. Сооружения для водоподготовки. Сопрягающие гидротехнические сооружения.
28. Сооружения для очистки сточных вод.
29. Водопроводящие сооружения водохозяйственных и мелиоративных систем. Каналы. Берегозащитные сооружения водохозяйственных систем. Сооружения для борьбы с наносами.
30. Оборудование гидротехнических сооружений водохозяйственных систем. Насосные станции водохозяйственных и мелиоративных систем.
31. Сооружения на мелиоративных системах.
32. Комплексное использование водных ресурсов. (водохозяйственная обстановка и бассейновые схемы).
33. Использование водных ресурсов отраслями народного хозяйства: Обводнение и водоснабжение.
34. Обратное водопользование. Малоотходная и безотходная технологии в сельском, лесном, водном хозяйстве и других отраслях. Потери воды и борьба с ними.
35. Охрана водных ресурсов от загрязнения.

Описание технологии проведения

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и/или практическое(ие) задание(я), позволяющее(ие) оценить степень сформированности умений и(или) навыков, и(или) опыт деятельности в области изучаемой дисциплины.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены ниже.

Критерии оценивания результатов обучения при текущей и промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
---------------------------------	--------------------------------------	--------------

Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач в области изучаемой дисциплины	Повышенный уровень	Отлично (Зачтено)
Обучающийся владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач в области изучаемой дисциплины, но при этом допускает отдельные ошибки при ответах на вопросы.	Базовый уровень	Хорошо (Зачтено)
Обучающийся владеет, частично, понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, фрагментарно способен применять теоретические знания для решения практических задач в области изучаемой дисциплины.	Пороговый уровень	Удовлетворительно (Зачтено)
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания в базовых положениях и теоретических основах дисциплины, допускает грубые ошибки в иллюстрировании результатов и применении изученных методов.	–	Неудовлетворительно (Не зачтено)

20.3. Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)

ПК-1 Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Водные ресурсы - это:

- a) **Все запасы воды на планете**
- b) Все поверхностные воды
- c) Все подземные воды

ЗАДАНИЕ 2. Наиболее ценными водными ресурсами являются:

- Подземные воды
- Поверхностные воды
- **Запасы пресных вод**

ЗАДАНИЕ 3. К возобновляемым водным ресурсам, относятся:

- Вековые запасы воды
- **Воды, которые ежегодно восстанавливаются в процессе круговорота воды на земном шаре**
- Ледники

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Водный баланс – соотношение ... и... воды с учетом изменения ее запасов за выбранный интервал времени для рассматриваемого объекта.

Ответ: Прихода и расхода.

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Дайте понятие водного объекта.

Ответ: Большая часть воды, участвующей в круговороте веществ на Земле, представлена в виде водных объектов.

Выделяют три группы водных объектов — водотоки, водоемы и особые водные объекты. К водотокам относятся водные объекты на земной поверхности с поступательным движением воды в руслах в направлении уклона (реки, ручьи, каналы).

Водоемы — это водные объекты в понижениях земной поверхности с замедленным движением вод (океаны, моря, озера, водохранилища, пруды, болота).

Особые водные объекты — ледники и подземные воды (водоносные горизонты).

Водные объекты могут быть постоянными и временными (пересыхающими).

Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).