ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ульрих Д. В.
Пользователь: ulrikhdv
Дата подписания: 06.06.2023

Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.09 Водозаборные сооружения с основами гидрологии и гидрометрии
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Водоснабжение и водоотведение
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ульрих Д. В.
Пользователь: ulrikhdv
Дата подписания: 06.06.2023

Д. В. Ульрих

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Денисов С. Е.
Пользователь: denisovse
Дата подписания: 05.06.2023

С. Е. Денисов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Водозаборные сооружения с основами гидрологии и гидрометрии» является ознакомление студентов с основными понятиями и методами расчетов, применяемых при исследовании водных ресурсов, а также с типами и конструкциями водозаборных гидротехнических сооружений (ГТС). Основными задачами изучения дисциплины являются: – формирование у студентов системы теоретических знаний в области гидрологии ГТС; – актуализация способности студентов использовать теоретические знания при выполнении проектных и расчетных гидрологических работ в строительстве; – формирование у студентов понимания значимости знаний и умений по дисциплине при выполнении проектных работ; – стимулирование студентов к самостоятельной деятельности по освоению дисциплины и формированию необходимых компетенций

Краткое содержание дисциплины

Модуль1. Гидрология как наука. Цели и задачи инженерной гидрологии.Тема1. Понятие о водных ресурсах, общий объём воды гидросферы. 1.1 Круговорот воды в природе. Уравнения водного баланса 1.2 Уравнения водного баланса речного бассейна 1.3 Уравнения водного баланса для озёр и водохранилищ Тема 2. Речная система А) Физико-географические характеристики речного бассейна (географическое положение; климатические условия; геологическое строение и почвенный покров; рельеф водосбора; особенности раститетельности); Б) Морфологические характеристики речного бассей-на (Кв - коэффициент развития водораздельной линии; Кбасс - коэффициент развития бассейна; Кизв - коэффициент извилистости русла; график нарастания площади водосбора по длине реки; средний уклон поверхности бассейна); В) Понятие «речная долина» Тема 3. Типы питания рек (понятия «половодье», «паво-док», «межень», «гидрограф стока») Тема 4. Уровенный режим рек Зимний режим рек (замерзание, ледостав, ледоход) Модуль 2.Гидрологические расчёты. Тема 5. Основные характеристики речного стока: 1) объём стока (годовой сток), 2) модуль стока, 3) слой стока, 4) норма стока, 5) внутригодовое распределение стока, 6) максимальные расходы половодий и паводков, 7) гидрограф половодий и паводков, 8) максимальные и минимальные расходы за рассматриваемый период) Тема 6. Факторы, влияющие на ток: климатический (осадки, испарение, ветра, влажность, температура), геофизический (рельеф, почва, геологическое строение местности), антропогенный (агротехника, лесозаготовки, осушение болот, создание водохранилищ, забор воды - приоритетность влияния, сущность влияния, схемы, при-меры и методы устранения негативных влияний. Тема 7. Методы исследований и расчётов стока. Методы математической статистики в гидрологических расчётах. Понятие о частоте, обеспеченности и кривых распределения обеспеченности (соотношение кривых повторяемости и обеспеченности) Основные понятия математической статистики применительно к решению задач гидрологического расчёта стока 1) календарный ряд наблюдений, 2) статистический ряд, 3) выборка. 4) амплитуда, 5) интервалы (градации), абсолютная частота, 7) относительная частота, 8) гистограмма распределения, 9) повторяемость (кривая повторяемости), 10) обеспеченность (кривая обеспеченности или распределения вероятностей) Тема 8. Основные свойства и параметры кривых распределения (понятия: 1)мода, 2)медиана, 3) центр распределения, 4) радиус асимметрии, 5) среднеарифметическое значение, 6)

среднеквадратическое отклонение, 7)коэффициент вариации, 8) коэффициент асимметрии, 9) коэффициент скошенности. Определение параметров теоретической кривой обеспеченности (порядок и сущность расчётов). Тема 9. Расчёт параметров кривых распределения гидрологических характеристик. Оценка точности. Применение клетчатки вероятности в гидрологических расчётах. Сущность методов моментов, наибольшего правдоподобия и графоаналитического методов. Сущность и особенности применения биноминального и трёхпараметрического гамма-распределения вероятностей. Тема 10. Расчёт годового стока при отсутствии данных гидрометрических наблюдений. Внутригодовое распределение стока. Расчёт максимального и минимального стока. Расчётные гидрографы половодий и паводков. Водохозяйственные расчёты регулирование речного сто-ка Тема 11. Задачи регулирования стока (годовое, (сезонное), многолетнее, недельное суточное. Гидрогеографические характеристики реки и речной системы; типы речных русел и руслового процесса; источники питания рек; специальное регулирование; использование водных ресурсов. Тема 12. Характерные уровни и объёмы водохранилища (НПУ (NPL), УМО (DZL), ФПУ (HWL), объёмы полезный, полный, мёртвый объём форсировки, коэффициент ёмкости водохранилища; процессы, в верхнем и нижнем бьефах плотины, сопровождающие создание водохранилищ. Исходные данные для расчётов регулирования стока. Кривые объёмов и площадей (батиграфические кривые) Потери стока из водохранилища А) Потери стока на испарение; методы борьбы Б) Потери стока на фильтрацию; методы борьбы В) Потери стока на льдообразование: 3.3 Заиление водохранилища и установление его мёртвого объёма (схема, формулы , методы борьбы) 3.4 Водохозяйственные расчёты по интегральным кривым стока и потребления. 3.5 Таблично-цифровые балансовые расчеты. 3.6 Особенности расчёта водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования. Модуль 3. Гидрометрия. Тема 13. Измерение уровней воды, Измерение глубин потока Определение скоростей течения воды Тема 14. Определение траекторий движения воды и направления гидрометрических створов Определение расходов воды в водоемах и водотоках Модуль 4. Гидротехнические сооружения для водоснабжения и водоотведения.Тема 15. Основные задачи гидротехники в приложении к водохозяйственным проблемам. Классификация ГТС: водоподпорные, регуляционные и водопроводящие (особенности работы, конструктивные особенности, место применения в народном хозяйстве) Общие сведения и классификация водозаборных сооружений. Тема 16. Условия применения и особенности эксплуатации бесплотинных водозаборов. Влияние коэффициента водозабора на захват наносов. Способы уменьшения за-хвата донных наносов – уменьшение угла отвода, послойное деление потока, использование поперечной циркуляции и их конструктивная реализация. Особенности конструирования и расчётов головных сооружений бесплотинных водозаборов. Тема 17. Схема плотинного водозаборного гидроузла. Основные элементы и их назначение. Способы борьбы с захватом донных наносов при плотинном водозаборе: послойное деление потока, уменьшение угла отвода, ис-пользование поперечной циркуляции, использование вертикальной циркуляции при набегании на вертикальную преграду при обтекании бычков, применение косонаправленных циркуляционных порогов и др. Условия их применения и конструктивные схемы водозаборов. Тема18.Особенности водозаборов на горных реках. Донно-решётчатые водозаборы. Способы уменьшения захвата наносов. Компоновочные схемы горных водозаборных

гидроузлов. Достоинства и недостатки различных схем водозаборных сооружений и пути дальнейшего их усовершенствования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен выполнять обоснование проектных решений и проектирование систем водоснабжения и водоотведения	Знает: знает нормативную документацию для проектирования водозаборных сооружений Умеет: умеет осуществлять расчет основных технологических параметров работы водозаборных сооружений Имеет практический опыт: имеет практический опыт выбора проектных решений и оформления графической части проектной и рабочей документации по водозаборным сооружениям

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Обоснование проектных решений в водохозяйственной деятельности, Санитарно-техническое оборудование зданий, Формирование и очистка поверхностного стока, Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения, Механика грунтов, Комплексное использование водных ресурсов, Очистка и кондиционирование природных вод, Региональная водоохранная деятельность, Сети водоотведения, Промышленное водоснабжение и водоотведение, Очистка сточных вод, Особенности формирования и очистки поверхностного стока промплощадок, Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения, Водопроводные сети, Насосы, вентиляторы и компрессоры, Обработка осадков природных и сточных вод, Технология возведения зданий и сооружений, Производственная практика (преддипломная) (9 семестр), Производственная практика (исполнительская) (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 27,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	116,5	116,5
Подготовка к семинарам и практическим занятиям	30	30
освоить самостоятельно разделы гидрологии: Раздел1. Круговорот воды в природе; Водный баланс; Водные ресурсы Земли; Охрана водных ресурсов, Атмосферные осадки и их распределение по территории Испарение. Раздел3. Общие сведения о методах речной гидрометрии;Измерение уровней воды; Измерение глубин потока; Приборы для измерения скоростей течения воды;Методика измерения скоростей течения воды;Определение траекторий движения воды и направления гидрометрических створов. Самостоятельно освоить тему:Речная система; Особенности кинематики речного потока;Формула для коэффициента Шези речного потока; Питание и водный режим рек ; Половодье и паводки; Факторы, влияющие на сток воды №. самостоятельно освоить тему раздела 3. Речная гидрометрия и Гидрологические расчеты Г	28,5	28.5
Подготовка к экзамену.	25	25
Выполнение курсового проекта	33	33
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Гидрология как наука. Цели и задачи инженерной гидрологии	4	2	2	0
2	Гидрологические расчёты	4	2	2	0
3	Гидрометрия	4	2	2	0
4	Водозаборные сооружения	4	2	2	0

5.1. Лекции

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-

лекции	раздела		во часов
1	1	Тема1. Понятие о водных ресурсах, общий объём воды гидросферы 1.1Круговорот воды в природе. Уравнения водного баланса 1.2 Уравнения водного баланса речного бассейна 1.3 Уравнения водного баланса для озёр и водохранилищ	1
2	1	Тема 2. Речная система А) Физико-географические характеристики речного бассейна (географическое положение; климатические условия; геологическое строение и почвенный покров; рельеф водосбора; особенности растительности); Б) Морфологические характеристики речного бассей-на (Кв - коэффициент развития водораздельной линии; Кбасс - коэффициент развития бассейна; Кизв - коэффициент извилистости русла; график нарастания площади водосбора по длине реки; средний уклон поверхности бассейна); В) Понятие «речная долина»	1
3	2	Тема 3. Основные характеристики речного стока: 1) объём стока (годовой сток), 2) модуль стока, 3) слой стока, 4) норма стока, 5) внутригодовое распределение стока, 6) максимальные расходы половодий и павод-ков, 7) гидрограф половодий и паводков, 8) максимальные и минимальные расходы за рассматриваемый период)	1
4	2	Тема 4. Уровенный режим рек	1
5	3	Тема 5. Расчёт параметров кривых распределения гидрологических характеристик. Оценка точности. Применение клетчатки вероятности в гидрологических расчётах. Сущность методов моментов, наибольшего правдоподобия и графоаналитического методов. Сущность и особенности применения биноминального и трёхпараметрического гамма-распределения вероятностей. Тема 10. Расчёт годового стока при отсутствии данных гидрометрических наблюдений. Внутригодовое распре-деление стока. Расчёт максимального и минимального стока. Расчётные гидрографы половодий и паводков. Водохозяйственные расчёты регулирование речного стока	1
6	3	Тема6. Особенности водозаборов на горных реках. Донно-решётчатые водозаборы. Способы уменьшения захвата наносов. Компоновочные схемы горных водозаборных гидроузлов. Достоинства и недостатки различных схем водозаборных сооружений и пути дальнейшего их усовершенствования.	1
7	4	Тема 7. Схема плотинного водозаборного гидроузла. Основные элементы и их назначение. Способы борьбы с захватом донных наносов при плотинном водозаборе: послойное деление потока, уменьшение угла отвода, использование поперечной циркуляции, использование вертикальной циркуляции при набегании на вертикальную преграду при обтекании бычков, применение косонаправленных циркуляционных порогов и др. Условия их применения и конструктивные схемы водозаборов.	1
8	4	Тема 8. Условия применения и особенности эксплуатации бесплотинных водозаборов. Влияние коэффициента водозабора на захват наносов. Способы уменьшения за-хвата донных наносов – уменьшение угла отвода, послойное деление потока, использование поперечной циркуляции и их конструктивная реализация. Особенности конструирования и расчётов головных сооружений бесплотинных водозаборов.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
3	1	Речная система А) Физико-географические характеристики речного бассейна (географическое положение; климатические условия; геологическое	1

		строение и почвенный покров; рельеф водосбора; особенности раститетельности); Б) Морфологические характеристики речного бассейна (Кв - коэффициент развития водораздельной линии; Кбасс - коэффициент развития бассейна; Кизв - коэффициент извилистости русла; график нарастания площади водосбора по длине реки; средний уклон поверхности бассейна);	
4	1	Речная система «речная долина» 1.9 Типы питания рек (понятия «половодье», «паводок», «межень», «гидрограф стока») 1.10 Уровенный режим рек 1.11 Зимний режим рек (замерзание, ледостав, ледоход)	1
1	2	Основные характеристики речного стока: 1) объём стока (годовой сток), 2) модуль стока, 3) слой стока, 4) норма стока, 5) внутригодовое распределение стока, 6) максимальные расходы половодий и паводков, 7) гидрограф половодий и паводков, 8) максимальные и минимальные расходы за рассматриваемый период)	1
2	2	Факторы, влияющие на сток: климатический (осадки, испарение, ветра, влажность, температура), геофизический (рельеф, почва, геологическое строение местности), антропогенный (агротехника, лесозаготовки, осушение болот, создание водохранилищ, забор воды - приоритетность влияния, сущность влияния, схемы, примеры и методы устранения негативных влияний	1
1	3	Измерение уровней воды 4.2 Измерение глубин потока	1
2	3	Определение скоростей течения воды 4.4 Определение траекторий движения воды и направления гидрометрических створов 4.5 Определение расходов воды в водоемах и водотоках	1
2	4	Плотины. Классификация по материалу изготовления. Основные элементы плотин. Противофильтрационные и дренажные устройства.	1
4	4	Водопропускные отверстия глухих плотин. Типы отверстий. Береговые водосбросы. Водосбросы в теле плотины, водосливы, водовыпуски	1

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к семинарам и практическим занятиям	Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст] Т. 1 Системы водоснабжения, водозаборные сооружения учеб. пособие для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение" : в 3 т. М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова ; под общ. ред. М. Г. Журбы. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. - 399 с. ил.	5	30
освоить самостоятельно разделы гидрологии: Раздел1. Круговорот воды в природе; Водный баланс; Водные ресурсы Земли; Охрана водных ресурсов,	Г.В. Железняков. Гидрология и гидрометрия.М.-Высшая школа.-1981. Глава 1. Общая гидрология суши 11 1.1. Круговорот воды в природе И 1.2.	5	28,5

Атмосферные осадки и их распределение по территории Испарение. Раздел3. Общие сведения о методах речной гидрометрии;Измерение уровней воды; Измерение глубин потока; Приборы для измерения скоростей течения воды;Методика измерения скоростей течения воды;Определение траекторий движения воды и направления гидрометрических створов. Самостоятельно освоить тему:Речная система; Особенности кинематики речного потока;Формула для коэффициента Шези речного потока; Питание и водный режим рек ; Половодье и паводки; Факторы, влияющие на сток воды №. самостоятельно освоить тему раздела 3. Речная гидрометрия и Гидрологические расчеты Г	Водный баланс с. -11-13 1.3. Водные ресурсы Земли 21-26 1.4. Охрана водных ресурсов 26-37 1.5. Атмосферные осадки и их распределение по территории 30 1.6. Испарение 37 2. Общие сведения о методах речной гидрометрии с.91-92 2.2. Измерение уровней воды с.92-109 Измерение глубин с.109-124; Методика измерения скоростей течения воды с. 124-130 Г.В. Железняков. Гидрология и гидрометрия.М.-Высшая школа.-1981. 1.7. Речная система с.40-52 1.8. Особенности кинематики речного потока 52-60 1Д Формула для коэффициента Шези речного потока 60-63 Питание и водный режим рек 63-70 1.11. Половодье и паводки с. 70-75 1.12. Факторы, влияющие на сток воды 75-78 1.14. Общие сведения о водной эрозии и стоке наносов 81-84 1.15. Общие сведения о ледовом режиме рек 84-88 1.16. Об использовании космических методов в гидрологии 88-91 Глава 2. Речная гидрометрия 91 2.4. Приборы для измерения скоростей течения воды с.109-124 2.7. Общие принципы определения расходов воды с.131-133 2.8. Определение расходов воды по местным скоростям и глубинам потока 133 2.9. Аэрогидрометрические методы определения расходов воды в реках		
Подготовка к экзамену.	Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст] Т. 1 Системы водоснабжения, водозаборные сооружения учеб. пособие для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение" : в 3 т. М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова ; под общ. ред. М. Г. Журбы. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. - 399 с. ил.	5	25
Выполнение курсового проекта	Пеняскин, Т. И. Гидрология и гидротехнические сооружения Учеб. пособие к выполнению курс. проекта ЧГТУ, Каф. Вод. хоз-во и пром. экология; Т. И. Пеняскин, Е. П. Перминов, В. С. Сперанский ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. - 22 с. ил., табл.	5	33

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	5	Текущий контроль	семинар, практические занятия	1	5	5: знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проекти-рования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест 4: неполное знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проекти-рования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест 3: слабое знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проекти- рования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест 2: отсутствие системных знаний нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проекти-рования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест 1: выполнение текущих заданий, посещение семинаров и лекций и написание промежуточных тестов не ниже " удовлетворительно" 0: отсутствие выполненных текущих заданий, не отработанные пропуски семинаров и лекций и написание промежуточных тестов на " неудовлетворительно"	экзамен
2	5	Текущий контроль	Семинар 2, практические задания	1	5	5: подготовку презентаций, выполнение гидрологических и гидротехнических расчетов,	экзамен

						написание теста не ниже "отлично" 4: подготовку презентаций, выполнение гидрологических и гидротехнических расчетов, написание теста не ниже "хорошо" 3: подготовку презентаций, выполнение гидрологических и гидротехнических расчетов, написание теста не ниже "удовлетворительно" 2: не полные или несвоевременные подготовку презентаций, выполнение гидрологических и гидротехнических расчетов, написание теста не ниже "хорошо" 1: подготовку презентаций, выполнение гидрологических и гидротехнических расчетов, написание теста на "неудовлетворительно" 0: не подготовку презентаций, невыполнение гидрологических и гидротехнических расчетов, написание теста на "неудовлетворительно"	
3	5	Курсовая работа/проект	Проектирование водозаборного сооружения	-	5	5 баллов (Отлично): проект выполнен полностью, хорошо оформлен 4 балла (Хорошо): есть недочеты в самом проекте и замечания по оформлению 3 балла (Удовлетворительно): есть ошибки в расчетах, и замечания по оформлению 2 балла (Неудовлетворительно): проект не выполнен полностью, не оформлен	кур-совые проекты
4	5	Проме-жуточная аттестация	экзамен	-	5	5: ответ корректный, по существу вопросов, с примерами 4: ответ корректный, с недочетами по существу вопросов, примеров недостаточно 3: ответ не совсем корректный, с недочетами по существу вопросов, примеров мало или отсутствуют 2: ответ некорректный, примеры отсутствуют	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые проекты	Студент делает публичный доклад по материалам своего курсового проекта перед стдентами грппы и преподавателем. После доклада отвечает на вопросы студентов и преподавателя. В процессе дискуссии выявляется мнение о качестве проекта и его оценка. Окончательное решение по оценке принимается преподавателем с учетом мнения аудитории. Оценивание;5 баллов (Отлично): проект выполнен полностью, хорошо оформлен 4 балла (Хорошо): есть недочеты в самом проекте и замечания по оформлению 3 балла (Удовлетворительно): есть ошибки в расчетах, и замечания по оформлению 2 балла (Неудовлетворительно): проект не выполнен полностью, не оформлен	В соответствии с п. 2.7 Положения
экзамен	Студент получает билет с двумя вопросами из перечня, предоставленного заранее, готовит план ответа в течение 20-35 минут (тезисы, основные схемы, графики) и отвечает по вопросу в форме собеседования. Преподаватель задает дополнительные вопросы для уточнения глубины знаний студентов. Порядок оценивания знаний: 5 (ОТЛИЧНО) - студент верно и подробно ответил на вопрос к экзамену с приведением необходимых примеров, схем и графиков; уверенно ответил на дополнительные вопросы. 4 (ХОРОШО) - студент верно и подробно ответил на вопрос к экзамену с приведением необходимых примеров, схем и графиков; затрудняется с ответами на дополнительные вопросы. 3 (УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО) - студент неполно ответил на вопрос к экзамену, не привел необходимые примеры, схемы и графики; не ответил на дополнительные вопросы. 2 (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО) - затрудняется с ответом на вопрос к экзамену, сформулировал только одно-два определения, не привел необходимые примеры, схемы и графики; не ответил на дополнительные вопросы. Студент, имеющий отличные оценки курсового проекта, семинаров, практических работ и высокую посещаемость (не более 1 пропуска без уважительной причины), имеет возможность получить экзамен автоматически, без устного опроса.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-3	Знает: знает нормативную документацию для проектирования водозаборных сооружений	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: умеет осуществлять расчет основных технологических параметров работы водозаборных сооружений	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: имеет практический опыт выбора проектных решений и оформления графической части проектной и рабочей документации по водозаборным сооружениям	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Водозаборные сооружения Метод. указания к курс. и диплом. проектированию ЧГТУ, Каф. Вод. хоз-во и пром. экология; Т. И. Пеняскин, Е. П. Перминов, Н. Н. Пустовалов, В. С. Сперанский; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. - 18,[1] с.
2. Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст] Т. 1 Системы водоснабжения, водозаборные сооружения учеб. пособие для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение" : в 3 т. М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова ; под общ. ред. М. Г. Журбы. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. - 399 с. ил.
3. Константинов, Н. М. Гидравлика. Гидрология. Гидрометрия Ч. 2 Специальные вопросы Учеб. для вузов: В 2-х ч. Н. М. Константинов, Н. А. Петров, Л. И. Высоцкий; Под ред. Н. М. Константинова. - М.: Высшая школа, 1987. - 432 с. ил.
4. Пеняскин, Т. И. Гидрология и гидротехнические сооружения Учеб. пособие к выполнению курс. проекта ЧГТУ, Каф. Вод. хоз-во и пром. экология; Т. И. Пеняскин, Е. П. Перминов, В. С. Сперанский ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. - 22 с. ил., табл.
5. Смирнов, Г. Н. Гидрология и гидротехнические сооружения Учеб. для вузов по спец."Водоснабжение и канализация" Под ред. Г. Н. Смирнова. - М.: Высшая школа, 1988. - 472 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Кириенко, И. И. Гидротехнические сооружения. Проектирование и расчет Учеб. пособие для гидротехн. спец. вузов. - Киев: Вища школа, 1987. - 253 с. ил.
2. Нестеров, М. В. Гидротехнические сооружения Учеб. пособие для вузов по специальности "Мелиорация и водное хоз-во" М. В. Нестеров. - Минск: Новое знание, 2006. - 615 с. ил.
3. Смирнов, Г. Н. Гидрология и гидротехнические сооружения Учеб. для вузов по спец."Водоснабжение и канализация" Под ред. Г. Н. Смирнова. - М.: Высшая школа, 1988. - 472 с. ил.
4. Строительные нормы и правила : СНиП 2.06.01-86 : Взамен СНиП II-50-74, СниП II-15-74 : Введ. в действие 01.07.87 [Текст] Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования Госстрой СССР. - Москва: Центральный институт типового проектирования, 1987. - 30 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Конспект лекций

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Конспект лекций

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Paint.NET(бессрочно)
2. -Project Expert(бессрочно)
3. -1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних уч.заведениях(бессрочно)
4. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных polpred (обзор СМИ)(бессрочно)
2. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	331 (Л.к.)	мультимедиа проектор, базы данных: ГТС Челябинской области,озера Челябинской области, ГИС Все карты России, ГИС, Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно) SAS Planet
Лекции	331 (Л.к.)	мультимедиа проектор, базы данных: ГТС Челябинской области,озера Челябинской области, ГИС Все карты России, ГИС, Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно) SAS Planet