

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**
**«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»**
**Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства**
Кафедра общеобразовательных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института строительства,
архитектуры и жилищно-
коммунального хозяйства
д.т.н., проф. Андрийчук Н.Д.



2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ГИДРОЛОГИЯ И ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ»

По направлению подготовки:

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки: Природоохранное и водохозяйственное строительство

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидрология и гидротехнические сооружения» по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование. – 19 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидрология и гидротехнические сооружения» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.07.2022 и № 685 с изменениями и дополнениями № 1456 от 26.11.2020 и № 662 от 19.07.2022 и № 208 от 27.02.2023.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Канд. тех. наук, доцент

доцент кафедры общеобразовательных дисциплин Квенцель А.Л.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин «12» 04 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

Общеобразовательных дисциплин



/Гапонов А.В./

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Директор института строительства, архитектуры
и жилищно-коммунального хозяйства

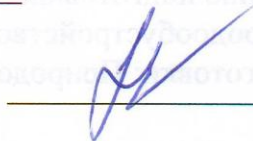


/Андрійчук Н.Д./

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института ИСА и ЖКХ:
«13» 04 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической
комиссии института ИСА и ЖКХ



/Ремень В.И./

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели дисциплины: ознакомление студентов с основными методами и понятиями, применяемыми при исследовании водных объектов, гидротехнических и водохозяйственных расчетов, а также с типами и конструкциями гидротехнических сооружений (водохранилищ, плотин, гидроузлов, водозаборов, водо-пропусков и т.д).

Задачи освоения дисциплины:

- знать методики гидрометрических измерений на водотоках и методы расчета характеристик водных объектов;
- уметь выполнять гидрологические и водохозяйственные расчеты;
- владеть методами расчета основных характеристик водных объектов;
- применять полученные знания в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Гидрология и гидротехнические сооружения» относится к Блоку 1 дисциплин по выбору 8 учебного плана подготовки студентов по направлению подготовки (специальности) 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Содержание дисциплины «Гидрология и гидротехнические сооружения» является логическим продолжением таких дисциплин как: химия, физика, инженерное обеспечение строительства (геология) и служит основой для освоения дисциплин: комплексное использование и охрана водных ресурсов; эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения; экология и мониторинг водных объектов; системы защиты среды обитания.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-2. Способен к организации деятельности по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, экологической безопасности работ в области природообустройства и водопользования	ПК-2.1. Знания и владение методами организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности.	Знать: современное состояние гидросферы, основные физические и химические свойства и процессы водных систем для выполнения компоновочных решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования Уметь: осуществлять работы в

		области природообустройства и водопользования, разрабатывать компоновочные решения с учетом современных научных представлений в гидрологии Владеть: навыками работы с научной и справочной литературой, представления результатов расчетов в области природообустройства и водопользования с целью разработки компоновочных решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего)	42	18
в том числе:		
Лекции	28	8
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	14	10
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)		
Самостоятельная работа студента (всего)	98	126
Итоговая аттестация	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение.

Содержание, задачи и значение учебной дисциплины гидрология и гидротехнические сооружения. История развития науки гидрология.

Раздел 2. Гидрология.

Круговорот воды в природе. Уравнение баланса отдельных речных бассейнов, морей, озёр и водохранилищ. Гидрогеографические характеристики реки и речной системы (факторы и показатели речного стока).

Типы речных русел и руслового процесса. Источники питания рек. Озера, болота, водохранилища.

Раздел 3. Гидрометрия.

Организация гидрометслужбы в ЛНР. Водомерные посты. Наблюдения над уровнями воды, измерение скоростей течения. Определение расходов.

Раздел 4. Гидрологические расчёты.

Карты изолиний стока. Применение методов математической статистики в гидрологических расчётах. Построение кривых обеспеченности. Расчёт годового стока. Определение максимальных и минимальных расходов воды отдельных элементов.

Раздел 5. Регулирование стока.

Задачи регулирования стока. Водохозяйственные расчёты: определение ёмкости водохранилищ; потери стока из водохранилищ. Годовое и многолетнее регулирование стока.

Раздел 6. Гидротехнические сооружения.

Общие сведения, классификация. Глухие плотины. Плотины из местных материалов. Проектирование профиля земляных плотин.

Противофильтрационные элементы земляных плотин. Депрессионная кривая. Расчёты по фильтрации.

Расчёт устойчивости земляных плотин. Крепление откосов плотин.

Бетонные и железобетонные плотины.

Водопускные отверстия глухих плотин. Водосбросные устройства и их типы.

4.3. Лекции

№ п/п	Название разделов	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Введение	4	-
2	Гидрология	4	2
3	Гидрометрия	4	2
4	Гидрологические расчёты	5	2
5	Регулирование стока	5	-
6	Гидротехнические сооружения	6	2
Итого:		28	8

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов
-------	---------------	-------------

		Очная форма	Заочная форма
1	Построение эмпирической кривой обеспеченности	1	1
2	Построение теоретической кривой обеспеченности	2	1
3	Определение ёмкости водохранилища.	2	1
4	Учёт потерь воды из водохранилища. Характерные уровни в водохранилище.	2	1
5	Построение профиля земляной плотины.	1	2
6	Исследование фильтрации через однородную земляную плотину и плотину с ядром.	2	1
7	Исследование фильтрации через земляную плотину с дренажем.	2	1
8	Исследование устойчивости откосов земляной плотины.	2	2
Итого:		14	10

4.5. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название разделов	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Введение	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	16	21
2	Гидрология	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	16	21
3	Гидрометрия	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	16	21
4	Гидрологические расчёты	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	16	21
5	Регулирование стока	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	17	21
6	Гидротехнические сооружения	Подготовка к практическим занятиям, к	17	21

		текущему и промежуточному контролю знаний и умений.		
Итого:			98	126

4.6. Расчетно – графическая работа - не предусмотрена учебным планом

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);
- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;
- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования;
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

6.1 Основная литература:

1. Рассказов Л.Н., Орехов В.Г., и др. Гидротехнические сооружения ч.2. Учебник для вузов.- М.: Из.-во АСВ, 2008. - 528 с.
2. Правдивец Ю.П. Введение в гидротехнику: Учебное пособие. 3-е изд., испр. и доп. - М.: Изд - во АСВ, 2009. - 288 с.
3. Гидрология: Учебник для вузов / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А. Добролюбов. - М.: Высш. шк., 2005. -463 с.

6.2 Дополнительная литература:

1. Классификация городских водных объектов: уч.пособие / В.В. Вомианик, А.А. Суздалева. - М.: АСВ, 2008
2. Смирнов Г.Н., Курлович Е.В., Витрешко И.В., Мальгина И. А. Гидрология и гидротехнические сооружения: /Учебник для вузов по спец. «Водоснабжение и канализация»/ под ред. Г. Н. Смирнова. М.: Высш. школа, 1988. - 472 с.: ил.
3. Константинов Н.М., Петров Н.А., Высоцкий Л.И. Гидравлика, гидрология, гидрометрия: /Учебн. для вузов: В 2 ч. Ч.П. Специальные вопросы/ Под ред. Константинова Н.М.. -М.: Высш. шк., 1987. - 431 с.: ил.
4. Гидравлические расчёты водосбросных гидротехнических сооружений. Справочное пособие /А.Д. Альтшуль и др. - М.: Энергоиздат, 1988. - 624с.
5. Гидротехнические сооружения: Учеб. для вузов / под ред. Н.П. Розанова - М.: Стройиздат, 1985. - 432с.
6. Гидротехнические сооружения. Справочник проектировщика / под ред. В. П. Недриги. М.: Стройиздат, 1983. - 543с.
7. Гришин, М. М. Гидротехнические сооружения. Ч.1.: Учеб. для вузов/ М. М. Гришин. - М.: Высш. школа, 1979.-615с.
8. Гришин, М. М. Гидротехнические сооружения. Ч.2.: Учеб. для вузов /М. М. Гришин. - М.: Высш. школа, 1979. - 336с.
9. СНиП2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика. - М.: Стройиздат, 1983.136с.
10. СНиП2.01.14-83. Определение расчётных гидрологических характеристик. - М.: Стройиздат, 1985. - 36с.
11. СНиП 2.02.02-85. Основания гидротехнических сооружений. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1998. - 48с.
12. СНиП 2.06.01-86. Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1987. - 29с.
13. СНиП 2.06.04-82. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов). - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. - 40с.

14. СНиП 2.06.05-84.* Плотины из грунтовых материалов. - М.: ГУП ЦПП, 1998. - 48с.
15. СНиП 2.06.06-85. Плотины бетонные и железобетонные. - М.: ГУП ЦПП, 2000. - 40с.
16. СНиП 3.07.01-85. Гидротехнические сооружения речные. - М.: ГУП ЦПП, 2000. - 28с.
17. СНиП 3.07.02-87. Гидротехнические морские и речные транспортные сооружения. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988. - 70с.

6.3 Периодические издания

1. Вода и экология: проблемы и решения
2. Водное хозяйство России
3. Использование и охрана природных ресурсов в России

6.4 Методические указания к практическим занятиям

1. Водохранилищный гидроузел для целей водоснабжения. Методические указания к практическим занятиям и дипломному проектированию. / Каледа И.А., Гришин Б.М. - Пенза: ПОЛ 12-1 Пензенского ИСИ, 1987, 26 с.

6.5 Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации –
<http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки –
<http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики –
<https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов –
<http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» –
<http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

6.6. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Гидрология и гидротехнические сооружения» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет .

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств

по учебной дисциплине «Гидрология и гидротехнические сооружения»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по дисциплине)	Темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-2.	Способен к организации деятельности по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, экологической безопасности работ в области природообустройства и водопользования	ПК-2.1. Знания и владение методами организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности.	Раздел 1. Введение. Содержание, задачи и значение учебной дисциплины. Понятие о водных ресурсах; общий объём воды гидросферы Раздел 2. Гидрология. Круговорот воды в природе. Уравнение баланса отдельных речных бассейнов, морей, озёр и водохранилищ. Гидрогеографические характеристики рек и речной системы (факторы и показатели речного стока). Типы речных русел и руслового процесса. Источники питания рек. Озера, болота, водохранилища. Раздел 3. Гидрометрия Организация гидрометслужбы в ЛНР. В-домерные посты. Наблюдения над уровнями воды, измерение скоростей течения. Определение	6

				расходов. Раздел 4. Гидрологические расчёты. Карты изолиний стока. Применение методов математической статистики в гидрологических расчётах. Построение кривых обеспеченности. Расчёт годового стока. Определение максимальных и минимальных расходов воды отдельных элементов. Раздел 5. Регулирование стока. Задачи регулирования стока. Водохозяйственные расчёты: определение ёмкости водохранилищ; потери стока из водохранилищ. Годовое и многолетнее регулирование стока. Раздел 6. Гидротехнические сооружения. Общие сведения, классификация. Глухие плотины. Плотины из местных материалов. Проектирование профиля земляных плотин. Противофильтрационные элементы земляных плотин. Депрессионная кривая. Расчёты по фильтрации. Расчёт устойчивости	
--	--	--	--	---	--

				земляных плотин. Крепление откосов плотин. Бетонные и железобетонные плотины. Водопрпускные отверстия глухих плотин. Водосбросные устройства и их типы.	
--	--	--	--	---	--

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/ п	Код компетенции	Индикатор ы достижений компетенци и	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-2 Способен к организации деятельности по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, экологической безопасности работ в области природообустройст ва и водопользования	ПК-2.1.	Знать: современное состояние гидросферы, основные физические и химические свойства и процессы водных систем для выполнения компоновочных решений при проектировании объектов природообустройст ва и водопользования Уметь: осуществлять работы в области природообустройст ва и водопользования, разрабатывать компоновочные	Раздел 1. Введение. Содержание, задачи и значение учебной дисциплины. Понятие о водных ресурсах; общий объём воды гидросферы Раздел 2. Гидрология. Круговорот воды в природе. Уравнение баланса отдельных речных бассейнов, морей, озёр и водохранилищ. Гидрогеографические характеристики рек и речной системы (факторы и показатели речного стока). Типы речных русел и руслового процесса. Источники питания рек. Озера, болота, водохранилища. Раздел 3. Гидрометрия Организация гидрометслужбы в	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), контрольные работы.

			решения с учетом современных научных представлений в гидрологии Владеть: навыками работы с научной и справочной литературой, представления результатов расчетов в области природообустройства и водопользования с целью разработки компоновочных решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	ЛНР. В-домерные посты. Наблюдения над уровнями воды, измерение скоростей течения. Определение расходов. Раздел 4. Гидрологические расчёты. Карты изолиний стока. Применение методов математической статистики в гидрологических расчётах. Построение кривых обеспеченности. Расчёт годового стока. Определение максимальных и минимальных расходов воды отдельных элементов. Раздел 5. Регулирование стока. Задачи регулирования стока. Водохозяйственные расчёты: определение ёмкости водохранилищ; потери стока из водохранилищ. Годовое и многолетнее регулирование стока. Раздел 6. Гидротехнические сооружения. Общие сведения, классификация. Глухие плотины. Плотины из местных материалов. Проектирование профиля земляных плотин. Противофильтрационные элементы земляных плотин. Депрессионная кривая. Расчёты по фильтрации. Расчёт устойчивости земляных плотин. Крепление откосов плотин.	
--	--	--	---	---	--

				Бетонные и железобетонные плотины. Водопропускные отверстия глухих плотин. Водосбросные устройства и их типы.	
--	--	--	--	---	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Гидрология и гидротехнические сооружения»

Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений):

1. Круговорот воды в природе. Уравнение водного баланса.
2. Факторы стока. Характеристики речного стока.
3. Бассейн реки. Речная сеть.
4. Типы питания рек. Режим расходов воды.
5. Фазы режима рек.
6. Колебания уровней воды в реках.
7. Гидрологический режим естественных и искусственных водоёмов
8. Волнение, течение, термический режим естественных и искусственных водоёмов.
9. Круговорот воды в природе. Уравнение водного баланса.
10. Факторы стока. Характеристики речного стока.
11. Бассейн реки. Речная сеть.
12. Типы питания рек. Режим расходов воды.
13. Фазы режима рек.
14. Колебания уровней воды в реках.
15. Классификация гидротехнических сооружений.
16. Гидротехнические сооружения систем водоснабжения и водоотведения

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству доклад, сообщение

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к контрольным работам:

1. Круговойорот воды в природе. Уравнение водного баланса.
2. Факторы стока. Характеристики речного стока.
3. Бассейн реки. Речная сеть.
4. Типы питания рек. Режим расходов воды.
5. Фазы режима рек.
6. Колебания уровней воды в реках.
7. Гидрологический режим естественных и искусственных водоёмов
8. Волнение, течение, термический режим естественных и искусственных водоёмов.
9. Образование наносов. Механизм взвешивания и перемещения наносов.
10. Русловые деформации. Русловые процессы.
11. Особенности твёрдого стока горных рек.
12. Селевые потоки и борьба с ними.
13. Выбор места для водозабора и рассеивающего выпуска сточных вод.
14. Методы расчёта речного стока.
15. Кривые распределения вероятностей.
16. Кривые обеспеченности гидрологических характеристик.
17. Метод корреляции и его использование для удлинения коротких рядов наблюдений.
18. Круговойорот воды в природе. Уравнение водного баланса.
19. Факторы стока. Характеристики речного стока.
20. Бассейн реки. Речная сеть.
21. Типы питания рек. Режим расходов воды.
22. Фазы режима рек.
23. Колебания уровней воды в реках.
24. Гидрологический режим естественных и искусственных водоёмов
25. Волнение, течение, термический режим естественных и искусственных водоёмов.
26. Заиление водохранилища и установление его мёртвого объёма.
27. Таблично-цифровые методы расчёта регулирования стока.
28. Расчёт регулирования стока методом интегральных кривых.
29. Регулирующее влияние водохранилищ на сбросные расходы.
30. Переброска стока.
31. Водомерные посты.
32. Распределение скоростей в водном сечении. Эпюры скоростей.
33. Приборы для измерения скоростей течения.
34. Аналитический способ вычисления расходов воды.
35. Гидравлический способ вычисления расходов воды.
36. Построение кривых расходов, площадей и средних скоростей по водному сечению.
37. Приборы и методы взятия проб взвешенных наносов, определение расхода взвешенных наносов.
38. Приборы и методы взятия проб донных наносов, определение расхода

донных наносов.

39. Классификация гидротехнических сооружений.
40. Гидротехнические сооружения систем водоснабжения и водоотведения.
41. Воздействие водной среды на гидротехнические сооружения и их материалы.
42. Отличие гидротехнических сооружений от других инженерных сооружений.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Кругооборот воды в природе. Уравнение водного баланса.
2. Характеристики речного стока. Типы питания рек. Факторы, влияющие на речной сток.
3. Гидрологические характеристики.
4. Задачи и расчетов по определению гидрологических характеристик. Применение теории вероятности в гидрологических расчетах.
5. Кривые распределения вероятностей. Обеспеченность стока при длинных, коротких и отсутствующих рядах наблюдений.
6. Цель и задачи водохозяйственных расчетов. Комплексное использование водных ресурсов.
7. Задачи и виды регулирования стока.
8. Водохранилища. Основные объемы и уровни воды.
9. Потери воды из водохранилищ.
10. Гидрометрические посты и их оборудование.
11. Приборы и способы измерения глубин, скоростей и уклонов водной поверхности.
12. Наблюдение за твердым стоком.
13. Классификация ГТС.
14. ГТС систем водоснабжения и водоотведения.
15. Конструкции плотин из грунтовых материалов.
16. Назначение, конструкция противофильтрационных устройств земляных плотин.
17. Проектирование профиля земляных плотин (откосы, гребень, высота плотины.).
18. Водопропускные сооружения грунтовых плотин - назначение водосбросов и

водоспусков.

19. Типы водосбросов и водоспусков. Условия их применения. Береговые и приплотинные водосбросы.
20. Водозаборы, совмещенные с водоспусками.
21. Водосливные плотины - назначение, материал для возведения.
22. Основные конструктивные типы водосливных плотин.
23. Бетонные и ж/бетонные плотины. Типы плотин и их характеристики.
24. Флютбет и его составные части.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)