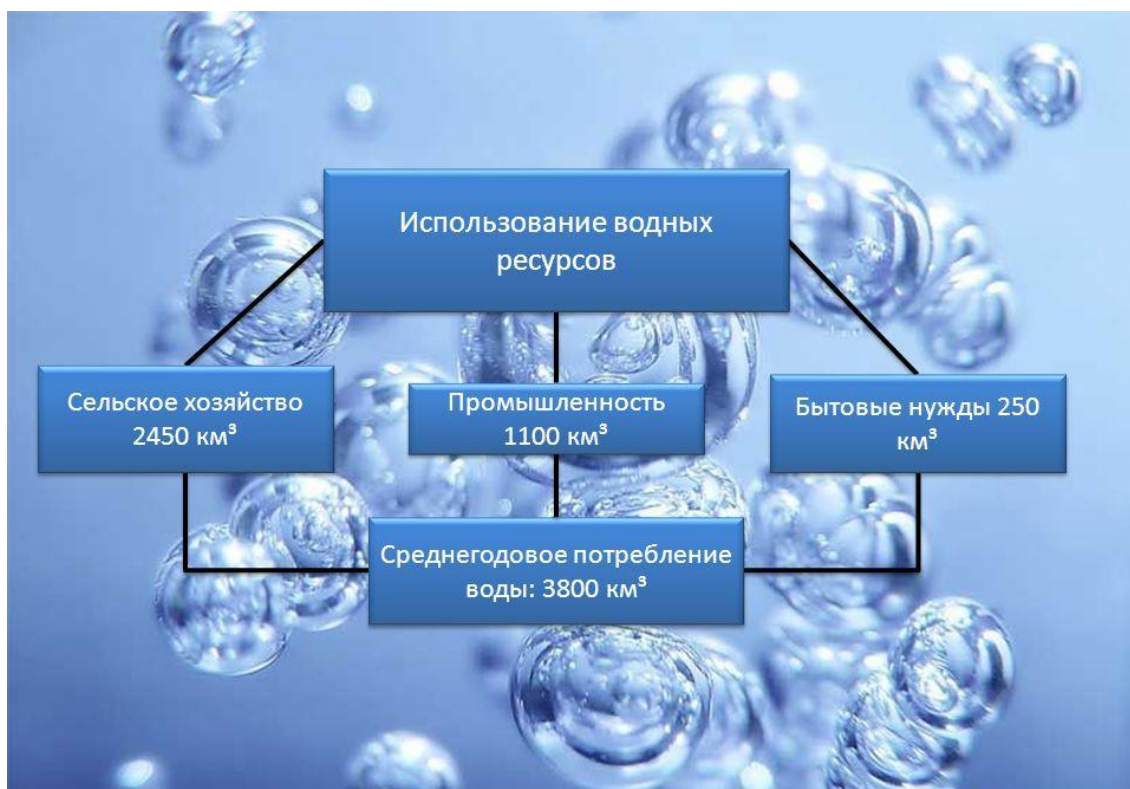


Комплексное использование водных ресурсов

Методические указания по выполнению студентами практических и самостоятельных работ



УДК 631.672 (07)

ББК 40.627. Я7

К 637

Составитель: к.т.н., доцент С.М. Тулиглович.

Рецензент: Старший преподаватель кафедры сельскохозяйственных машин Новосибирского ГАУ Луцик В.Г.

Методические указания для выполнения контрольных работ по дисциплине «Комплексное использование водных ресурсов» / Составители: к.т.н., доцент С.М. Тулиглович; Новосибирский ГАУ, Новосибирск 2022,-19 с.

Целью контрольной работы является закрепление теоретических знаний и практических навыков самостоятельного решения задач по Комплексное использование водных ресурсов; умения самостоятельно пользоваться научной и справочной литературой.

При выполнении работ студент должен проявить творческую инициативу в решении данной проблемы и уметь обосновать выводы и предложения.

Методические указания предназначены для студентов агрономического факультета по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

Утверждены учебно-методическим советом агрономического факультета (протокол от 30.09. 2022 г. № 2)

Методические указания по самостоятельному и практическому изучению дисциплины «Комплексное использование водных ресурсов» подготовлены в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата) утверждено приказом Минобрнауки России от 26.05.2020 №685 с изменениями.

Цели и задачи курса

Дисциплина «Комплексное использование водных ресурсов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины позволяет студентам приобрести необходимые знания в области водохозяйственного строительства, направленного на удовлетворение перспективных потребностей общества в водных ресурсах, обеспечение их рационального использования и охраны, предотвращение и ликвидацию вредного воздействия вод и негативных последствий хозяйственной деятельности человека.

В процессе обучения студенты знакомятся с требованиями различных отраслей народного хозяйства к воде, методами формирования экологически и экономически оптимальной структуры ВХК с учетом особенностей его участников, водохозяйственными и водно-энергетическими методами управления водными ресурсами. Важными вопросами дисциплины, которыми должны владеть студенты данной специальности, являются контроль за техническим состоянием и эксплуатацией водных объектов, анализ влияния водохозяйственной деятельности на окружающую природную среду и разработка природоохранных мероприятий, в том числе по восстановлению и охране водных объектов, воспроизводству водных ресурсов.

Освоение дисциплины осуществляется путем проработки рекомендуемой литературы и выполнения контрольных заданий. На сессии после прослушивания лекций и прохождения практических занятий по самостоятельному и практическому изучению дисциплины студенты сдают зачет.

Большое значение имеет самостоятельная работа студента с учебно-методическим комплексом и учебной литературой, в процессе которой студент должен проработать теоретический курс по каждой теме, составить краткий конспект, выписывая основные определения, формулы, выполняя пояснительные рисунки, графики, что поможет ему при выполнении контрольных заданий.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Комплексное использование водных ресурсов», используются студентами в дальнейшем при подготовке дипломного проекта.

1. Вопросы для самоконтроля

Раздел 1. Анализ современного использования водных ресурсов.

Проблемы водообеспечения и компенсации вредного воздействия вод

1. Дайте понятие о дисциплине «Комплексное использование водных ресурсов» (КИВР). Обоснуйте связь КИВР с другими дисциплинами.
2. В чем заключается государственная концепция устойчивого водопользования?
3. Проанализируйте современное использование водных ресурсов.
4. Дайте понятие о водных ресурсах и возможности их использования.
5. В чем заключаются проблемы современного водообеспечения и компенсации вредного воздействия вод? Приведите примеры целей и задач на уровне страны, приведенных к решению проблем водообеспечения.
6. Как составляются программы развития водного хозяйства? Какую роль играют прогнозы социально-экономического развития регионов?
7. В чем заключается системный подход к комплексному использованию водных ресурсов?

Раздел 2. Схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов; принципы и подготовка бассейновых соглашений. Лимитирование водопотребления и водоотведения

8. В чем заключаются особенности и принципы планирования использования водных ресурсов?
9. Почему планирование использования водных ресурсов должно быть вариантным?
10. Опишите состав и последовательность разработки схем комплексного использования и охраны водных ресурсов. Какие водохозяйственные задачи решаются при разработке Схем КИОВР?
11. Принципы и подготовка бассейновых соглашений.
12. Лимитирование водопотребления и водоотведения. Лимит водопотребления как средство экономии воды. Определение лимита водопотребления.
13. Разрешение на специальное водопользование: назначение, состав, выдача разрешения на специальное водопользование.

Раздел 3. Государственный учет и контроль использования водных ресурсов

14. Цель и задачи государственного контроля и учета водных ресурсов.
15. Формы отчетности использования воды: первичный учет, форма статистического учета, технического совершенства систем водоснабжения, рациональности использования воды.
16. Контроль поверхностного стока селитебных территорий. Задачи контроля, мероприятия по охране водных ресурсов.
17. Организация контроля за состоянием вод. Мониторинг: определение, цель. Пункты стационарной сети, показатели состояния вод.
18. Контроль эффективности работы очистных сооружений. Цель контроля работы очистных сооружений, показатели эффективности работы очистных сооружений.

Раздел 4. Водохозяйственный комплекс (ВХК). Характеристика и особенности Участников водохозяйственного комплекса

19. Дайте понятие и схему формирования водохозяйственного комплекса (ВХК), его классификацию.
20. Какие методы используются при формировании структуры ВХК?
21. Опишите методы принятия решений при определении параметров ВХК и условий её функционирования.
22. В чем заключается учет фактора времени при определении структуры ВХК?
23. Покажите необходимость экологического обоснования ВХК.
24. Участники ВХК и их классификация. Водопотребители и водопользователи.
25. Особенности требований к качеству, количеству, уровневому режимам отдельных участников ВХК.
26. Объясните, какие противоречия возникают между участниками ВХК и как они разрешаются.
27. Коммунально-бытовое хозяйство как участник ВХК. Объем водопотребления, нормы водопотребления и факторы, их определяющие. Использование воды в коммунально-бытовом хозяйстве, применяемые системы водоснабжения.
28. Нормирование водопотребления и водоотведения в коммунально-бытовом хозяйстве. Эксплуатационные нормы водопотребления: определение и классификация.
29. Состав сооружений системы водоподготовки и очистки сточных вод. Загрязнители сточных вод в коммунально-бытовом хозяйстве.
30. Пути экономии воды в коммунально-бытовом хозяйстве. Природоохранные мероприятия в коммунально-бытовом хозяйстве.
31. Промышленность как участник ВХК. Объемы водопотребления, нормы водопотребления, системы водоснабжения.

32. Нормирование водопотребления и водоотведения в промышленности. Нормирование потребления свежей, оборотной, повторной воды и нормирование сточных вод. Нормируемые потери воды, обусловленные технологией производства.
33. Классификация норм водопотребления и водоотведения в промышленности. Экономия воды в промышленности. Водоохранная деятельность предприятий.
34. Животноводство как участник ВХК. Объемы водопотребления, использование воды, применяемые системы водоснабжения.
35. Нормы водопотребления и водоотведения в животноводстве, их определение, факторы, влияющие на нормы, классификация. Пути экономии воды и водоохранные мероприятия.
36. Рекреация как водопользователь и водопотребитель. Требования, предъявляемые к водным объектам. Влияние на окружающую среду, водоохранные мероприятия.
37. Растениеводство как водопотребитель (орошаемые земли) и как водопользователь (богарные и осушаемые земли). Как влияет растениеводство на изменение условий формирования стока воды на водосборной площади и на загрязнение вод?
38. Орошение как участник ВХК. Загрязненность сточных вод. Охарактеризуйте влияние орошения на окружающую среду.
39. Дайте обоснование необходимости включения мелиорации в состав участников ВХК. Пути экономии воды в орошаемом земледелии.
40. Нормы водопотребности и водоотведения в орошении. Оросительная норма и норма водопотребления для орошения, их определение, классификация.
41. Пути экономии воды и водоохранные мероприятия в растениеводстве.
42. Энергетика участник ВХК. Виды электростанций. Объёмы воды, необходимые для выработки электроэнергии. Характеристика сточных вод ТЭС и АЭС.
43. Гидроэнергетика как один из важнейших компонентов водохозяйственных комплексов.
44. Гидроэнергетика как водопотребитель. Принцип использования водной энергии в деривационных ГЭС. Состав сооружений деривационных ГЭС.
45. Приведите принципиальную схему гидроаккумулирующей электростанции (ГАЭС). В чем заключается эффективность их применения?
46. Гидроэнергетика как водопользователь. Объёмы воды, необходимые для выработки электроэнергии. Какое оборудование относится к гидросиловому оборудованию ГЭС?
47. Особенности плотинных гидроузлов. Приведите компоновку русловых ГЭС.
48. Типы и конструкции зданий ГЭС.
49. Приведите классификацию потребителей электрической энергии и понятие электроэнергетической системы.
50. Что представляет собой график нагрузки энергосистемы? Приведите примеры годового и суточного графиков нагрузок, дайте пояснение, что значит «покрытие» графика нагрузки.
51. Влияние энергетики на окружающую среду, мероприятия по охране природы.
52. Рыбное хозяйство как водопотребитель и водопользователь. Требуемые объемы воды и принципы их определения. Требования к водным объектам.
53. Опишите, что входит в состав сооружений рыбного прудового хозяйства. Влияние рыбного хозяйства на водные объекты. Водоохранные мероприятия.
54. Водный транспорт как водопользователь. Требуемые объемы воды и принцип их определения. Влияние водного транспорта на среду. Сооружения, используемые для пропуска судов в составе гидроузлов.
55. Охрана природы как участник ВХК. Водный объект как экологическая система. Допустимые нагрузки на водный объект.
56. Как определяется объем экологического стока? Как учитываются водоохранные мероприятия в проектах Схем КИОВР?

Раздел 5. **Водохозяйственные балансы**

57. В чем заключаются цели и задачи водохозяйственных балансов?
58. Проведите анализ располагаемых ресурсов на основе естественных и проектных кривых обеспеченности. Естественный, фактический и восстановленный сток.
59. Состав сооружений комплексных гидроузлов: комплексные и отраслевые, их расположение в составе гидроузла и функции
60. Каскадное регулирование стока: назначение каскадов гидроузлов.
61. Приведите методику расчета параметров комплексных гидроузлов и режима регулирования.
62. Водохозяйственный баланс, как раздел водохозяйственных расчетов. Назначение и отличие от водного баланса.
63. Приведите уравнение ВХБ. Основные составляющие его приходной части и их определение.
64. Виды ВХБ. Расчетные обеспеченности. Методы составления ВХБ.
65. Дайте характеристику естественных и эксплуатационных расходов подземных вод. Как рассчитывается баланс подземных вод?
66. Учет гидравлической связи поверхностных и подземных вод в уравнении ВХБ.
67. Естественный, восстановленный, бытовой, проектный сток и т.д., как составляющие ресурсной части баланса.
68. Особенности составления ВХБ для створов гидроузлов.

Раздел 6. **Комплексные гидроузлы.**

69. Состав сооружений комплексных гидроузлов: комплексные и отраслевые, их расположение в составе гидроузла и функции
70. Каскадное регулирование стока: назначение каскадов гидроузлов.
71. Приведите методику расчета параметров комплексных гидроузлов и режима регулирования.
72. Приведите классификацию и основные параметры комплексных гидроузлов.
73. В чем заключаются задачи водно-энергетических расчетов? Какие исходные материалы для расчетов?
74. Дайте понятие об основных и специальных видах регулирования стока.
75. Опишите методику расчета и схемы годичного регулирования стока.
76. Опишите методику расчета и схемы многолетнего регулирования стока.
77. Суточное регулирование на ГЭС.

Раздел 7. **Оценка качества водных ресурсов.**

78. Формирование качества вод. Расчет поступления загрязняющих веществ в водные объекты.
79. Виды загрязнения водных объектов. Самоочищение воды и самоочищение водного объекта. Ассимилирующая способность водного объекта.
80. Приведите уравнение гидрохимического баланса. Дайте пояснения о его составляющих.
81. Методы управления качеством водных ресурсов: инженерные, экономические, юридические.
82. Учет качества водных ресурсов в уравнении водохозяйственного баланса.

Раздел 8. Методы рационального использования водных ресурсов

83. Опишите цели и задачи рационального использования водных ресурсов, методы экономики воды и ее охраны от загрязнения, их эффективность. Как они практически реализуются?
84. Переход на маловодные и безводные технологии как метод управления водными ресурсами. Суть метода, условия его использования, определение основных параметров, достоинства и недостатки.

85. Внедрение прогрессивных систем водоснабжения как метод управления водными ресурсами. Суть метода, условия его использования, определение основных параметров, достоинства и недостатки.
86. Устранение непроизводительных потерь воды как метод управления водными ресурсами. Суть метода, условия его использования, определение основных параметров, достоинства и недостатки.
87. Очистка сосредоточенных стоков как метод управления водными ресурсами. Суть метода, условия его использования, определение основных параметров, достоинства и недостатки.
88. Снижение нагрузки на водный объект со стороны рассредоточенных стоков как метод управления водными ресурсами. Суть метода, условия его использования, определение основных параметров, достоинства и недостатки.
89. Ограничение водопотребления и водопользования как метод управления водными ресурсами. Суть метода, условия его использования, определение основных параметров, достоинства и недостатки.
90. Планирование размещения водопотребителей как метод управления водными ресурсами. Суть метода, условия его использования, определение основных параметров, достоинства и недостатки.
91. Оптимизация водораспределения как метод управления водными ресурсами. Суть метода, условия его использования, определение основных параметров, достоинства и недостатки.
92. Учет методов управления водными ресурсами при проведении воднобалансовых и гидрохимических расчетов.

Раздел 9. Оценка воздействия водохозяйственного строительства на водные экосистемы

93. Способы оценки воздействия на водные экосистемы: виды воздействий, причины ухудшения состояния среды, показатели состояния среды, модели прогноза изменения качества водных ресурсов.
94. Оценка воздействия водохозяйственных систем на окружающую среду по отдельным показателям (подтопление, влияние в нижнем бьефе, качество воды в водохранилище, эвтрофикация водоемов).
95. Обоснование мероприятий, направленных на увеличение и экономию располагаемых водных ресурсов.
96. Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений и иных объектов, влияющих на состояние водных экосистем.
97. Водоохранные зоны водных объектов.
98. Экологическая ситуация в бассейне р.Волги и программа её возрождения.
99. Водные ресурсы Московской области, их состояние и охрана.
100. Дайте характеристику состояния водных ресурсов региона, где Вы проживаете.

2. Основные термины и определения по комплексному использованию водных ресурсов

№	Акватория	Водное пространство в пределах естественных, искусственных или условных границ
1	Анализ воды	Определение физических свойств воды, а также химического и бактериологического состава, производимого в связи с решением вопроса практического её использования
2	Бассейн водосборный	Часть земной поверхности, включая толщу почво-грунтов, откуда происходит сток вод по поверхности, или разгрузка подземных вод к данному створу
3	Бассейновый округ	Основная единица управления в области использования и охраны водных объектов, состоит из речных бассейнов и связанных с ними подземных водных объектов и морей
4	Береговая полоса	Полоса взаимодействия между сушей и поверхностным водным объектом, внутренними морями и территориальным морем
5	Берегоукрепление	Защита от разрушения и подмыва потоком или волнобоем берегов водотоков и водоёмов
6	Бетонная плотина	Плотина, выполненная преимущественно из бетона
7	Бьеф (верхний или нижний)	Водное пространство, прилегающее к подпорному сооружению
8	Величина испарения	Объем или слой испарения с водной поверхности
9	Внутригодовое распределение стока	Распределение величины стока по календарным периодам или сезонам года
10	Водные пути	Участки водоемов и водотоков, используемые для судоходства и лесосплава
11	Водное хозяйство	Деятельность в сфере изучения, использования, охраны водных объектов, а также предотвращения и ликвидации негативного воздействия вод
12	Водные ресурсы	Поверхностные и подземные воды, которые находятся в водных объектах и используются или могут быть использованы
13	Водный баланс	Сопоставление данных о приходе, расходе и изменении запасов воды водосбора рассматриваемого участка земной поверхности или водного объекта за контролируемый промежуток времени
14	Водный объект	Природный или искусственный водоем, водоток либо иной объект, постоянное или временное сосредоточение вод в котором имеет характерные формы и признаки водного режима
15	Водный режим	Изменение во времени уровней, расхода и объема воды в водном объекте
16	Водный фонд	Совокупность водных объектов в пределах территории Российской Федерации
17	Водобойный колодец	Глубинная часть водобоя, предназначенная для затопления гидравлического прыжка

18	Водоем	Водный объект в углублении суши, характеризующийся замедленным движением воды или полным его отсутствием
19	Водозабор	Изъятие вод из поверхностных водоема, водотока или подземного водоисточника
20	Водоотведение	Прием, транспортировка и очистка сточных вод с использованием централизованной системы водоотведения
21	Водоохранные зоны	Территории, примыкающие к береговым линиям (границам водного объекта) морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ, на которых устанавливают специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира
22	Водоподготовка	Обработка воды, обеспечивающая ее использование в качестве питьевой или технической воды
23	Водопользователь	Физическое лицо или юридическое лицо, которым предоставлено право пользования водным объектом
24	Водопотребление	Потребление воды из систем водоснабжения
25	Водопропускные сооружения плотины	Гидротехнические сооружения и их оборудование, обеспечивающие пропуск расходов воды из водохранилища (подпертого бьефа) в нижний бьеф
26	Водораздел	Граница между смежными водосборами
27	Водосброс	Гидротехническое сооружение для пропуска воды, сбрасываемой из верхнего бьефа во избежание его переполнения
28	Водоток	Водный объект, характеризующийся движением воды в направлении уклона в углублении земной поверхности
29	Водоснабжение	Водоподготовка, транспортировка и подача питьевой или технической воды абонентам с использованием систем холодного водоснабжения
30	Водохозяйственная система	Комплекс водных объектов и предназначенных для обеспечения рационального использования и охраны водных ресурсов гидротехнических сооружений
31	Водоохранилище	Водоём, образованный водоподпорным сооружением на водотоке и предназначенный для регулирования стока воды или для других целей объемом свыше 1млн.м ³
32	Водоохранилище комплексного назначения	Водоохранилище, предусмотренное для удовлетворения потребности в воде нескольких отраслей экономики
33	Водоохраный комплекс	Система сооружений и устройств для поддержания требуемого количества и качества воды в данных створах или водных объектов
34	Водосбор	Часть земной поверхности и толща почв и горных пород, откуда вода поступает к водному объекту

35	Водосброс	Устройство в гидротехническом сооружении, в котором сброс воды осуществляется через отверстие в нем
36	Водоспуск	Гидротехническое сооружение для опорожнения водохранилища или канала
37	Водохозяйственный баланс	Результаты сопоставления водных ресурсов, имеющих в бассейне или на определенной территории, с их использованием на различных уровнях развития народного хозяйства
38	Водохозяйственное районирование территории	Деление гидрографических единиц на водохозяйственные участки
39	Восстановление водного объекта	Проведение комплекса мероприятий, направленных на достижение нормативов качества воды поверхностных водных объектов и гигиенических нормативов безопасности воды водных объектов для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового (рекреационного) использования
40	Высота плотины	Расстояние по вертикали от отметки гребня плотины до подошвы плотины в данном поперечном разрезе
41	Гидрографическая сеть	Совокупность водотоков и водоемов в пределах границ какой-либо территории
42	Гидрологический пост	Пункт на водном объекте, оборудованный устройствами и приборами для проведения систематических гидрологических наблюдений
43	Гидротехническое сооружение	Инженерные сооружения, предназначенные для использования водных ресурсов рек, озёр, морей, подземных вод или предотвращения (уменьшения) негативного воздействия воды на окружающую среду (наводнения, размывы берегов, селевые потоки и др.)
44	Гидротехнические сооружения	Плотины, здания гидроэлектростанций, водосбросные, водоспускные и водовыпускные сооружения, туннели, каналы, насосные станции, судоходные шлюзы, судоподъемники; сооружения, предназначенные для защиты от наводнений и разрушений берегов водохранилищ, берегов и дна русел рек; сооружения (дамбы), ограждающие хранилища жидких отходов промышленных и сельскохозяйственных организаций; устройства от размывов на каналах, а также другие сооружения, предназначенные для использования водных ресурсов и предотвращения вредного воздействия вод и жидких отходов
45	Гидроузел	Комплекс гидротехнических сооружений, объединенных по расположению и целям их работы
46	Гидроэнергетика	Отрасль науки и техники, охватывающая вопросы использования потенциальной энергии воды в водоемах и водотоках для производства электроэнергии
47	Глухая плотина	Плотина, не допускающая перелива воды за ее пределы

48	Годовое регулирование стока	Регулирование стока с резко выраженным годовым циклом пополнения и сработки полезного объема водохранилища
49	Гребень водослива	Верх тела плотины (дамбы)
50	Густота речной сети	Длина речной сети, приходящаяся на квадратный километр площади какой-либо территории
51	Государственный водный реестр	Систематизированный свод документированных сведений о водных объектах, находящихся в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, собственности физических и юридических лиц, а также об их использовании, о речных бассейнах и о бассейновых округах
52	Государственный мониторинг водных объектов	Система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния водных объектов, находящихся в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, собственности физических и юридических лиц
53	Депрессионная кривая	Линия, образованная пересечением вертикальной плоскостью депрессионной поверхности подземного потока по направлению его движения
54	Длина по гребню плотины	Расстояние по оси гребня водохранилищной плотины между местами ее примыканий к берегу водотока или склонам долины
55	Донные наносы	Наносы, перемещаемые водным потоком в придонном слое и движущиеся путем скольжения, перекачивания или перебрасывания на короткое расстояние
56	Донные отложения	Донные наносы и твердые частицы, образовавшиеся и осевшие на дно в результате внутриводоемных процессов, в которых участвуют вещества естественного и антропогенного происхождения
57	Донный водовыпуск	Водовыпуск, водоприемная часть которого расположена в нижней части водохранилища
58	Дренаж тела плотины	Система устройств в теле плотины для сбора профильтровавшейся воды и отвода ее в нижний бьеф
59	Дренажная призма	Дренаж в виде призмы, выполненной из водопроницаемого материала, обеспечивающий сбор и отвод воды, профильтровавшейся через тело плотины со стороны нижнего бьефа
60	Живое сечение	Часть водного сечения, в которой наблюдается течение воды
61	Загрязнение водных объектов	Сброс или поступление иным способом загрязняющих веществ в водные объекты, а также образование в них вредных веществ, ухудшающих качество поверхностных и подземных вод, что негативно влияет на состояния дна и берегов водных объектов и ограничивает их использование
62	Заиление	Процесс заполнения чаши водохранилища наносами

	водохранилища	
63	Заиляющая скорость потока	Предельная скорость течения воды, при которой начинается осаждение наносов
64	Затвор гидротехнического сооружения	Подвижная конструкция, предназначенная для закрывания и открывания отверстий гидротехнического сооружения и регулирования пропускаемого расхода воды
65	Затопление	Образование свободной поверхности воды на участке территории в результате повышения уровня воды водотока, водоема или подземных вод
66	Затор	Скопление льдин в русле водотока во время ледохода, вызывающее стеснение водного сечения и связанный с этим подъем уровня воды
67	Земляная плотина	Плотина, основное тело которой состоит из грунта, обеспечивающего устойчивость и прочность плотины
68	Зона затопления водохранилищем	Территория, покрытая водой при максимальном подпорном уровне воды в водохранилище
69	Зона санитарной охраны	Территория и акватория, на которых устанавливается особый санитарно-эпидемиологический режим для предотвращения ухудшения качества воды источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения и для охраны водопроводных сооружений
70	Зуб плотины	Частичное заглубление подошвы в основании в целях повышения устойчивости плотины при скальном основании или увеличения пути фильтрации при мягких основаниях
71	Ил	Накопившиеся плотные вещества после их отделения посредством естественных или искусственных методов из различных типов вод, в которых они содержатся
72	Испарение	Процесс, при котором вода переходит из жидкого или твердого состояния в газообразное
73	Истощение вод	Постоянное сокращение запасов и ухудшение качества поверхностных и подземных вод
74	Использование водных объектов (водопользование)	Использование различными способами водных объектов для удовлетворения потребностей Российской Федерации, физических лиц, юридических лиц
75	Истощение вод	Устойчивое сокращение запасов и ухудшение качества поверхностных и подземных вод
76	Каменная наброска	Крепление, устраиваемое сбрасыванием на откос или дно в определенном порядке отдельных крупных массивов разного камня или бетонных блоков
77	Каскад водохранилищ	Группа долинных водохранилищ, функционально зависящих друг от друга и расположенных на одном водотоке
78	Качество воды	Характеристика состава и свойств воды, определяющая ее пригодность для конкретных видов водопользования

79	Комплексное использование водных ресурсов	Использование водных ресурсов для удовлетворения нужд населения и различных отраслей промышленности и сельского хозяйства, при котором находят экономически оправданное применение все полезные свойства того или иного водного объекта
80	Комплексный гидроузел	Гидроузел, сооружаемый для участников водохозяйственного комплекса
81	Коэффициент фильтрации	Скорость фильтрации при гидравлическом градиенте, равном единице
82	Крепление верхового откоса	Защитное покрытие верхового откоса, выполняемое из каменной наброски или мощения, бетонных или железобетонных плит и прочих материалов
83	Ледостав	Фаза ледового режима, характеризующаяся наличием ледяного покрова
82	Ледоход	Движение льдин и ледяных полей на реках и водохранилищах под влиянием течений
85	Лесосплавное сооружение	Гидротехническое сооружение, обеспечивающее лесосплав через гидроузел
86	Максимальный подпорный уровень	Наивысший уровень воды в водохранилище, определяемый на основе водохозяйственных расчетов
87	Максимальный уровень воды	Наивысший уровень воды, наблюдавшийся в данном створе гидрологического поста за определенный период времени
88	Межень	Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в одни и те же сезоны, характеризующаяся малой водностью, длительным стоянием низкого уровня, и возникающая вследствие уменьшения питания реки
89	Меандры	Изгибы, образованные рекой
90	Меандрирование	Процесс плановых переформирований излучин реки, имеющих пойму
91	Местный сток	Сток, сформировавшийся в пределах границ однородного географического района
92	Мертвый объем водохранилища	Часть полного объема водохранилища, которая в нормальных условиях работы не используется для регулирования стока
93	Многолетнее регулирование стока	Регулирование стока, при котором длительность цикла наполнения и сработки полезного объема водохранилища больше одного года
94	Модуль стока	Количество воды, стекающее с единицы площади водосбора в единицу времени
95	Мутность воды	Показатель, характеризующий уменьшение прозрачности воды в связи с наличием тонкодисперсных взвешенных частиц
96	Наводнение	Затопление территории водой, являющееся стихийным бедствием
97	Напор	Давление воды, выражаемое высотой водяного столба над рассматриваемым уровнем
98	Негативное воздействие вод	Затопление, подтопление, разрушение берегов водных объектов, заболачивание и другое негативное воздействие на определенные территории и объекты

99	Неоднородная плотина	Плотина, основное тело которой состоит из нескольких материалов, располагаемых в упорном массиве и противофильтрационной части в соответствии со свойствами этих материалов
100	Нижний бьеф	Бьеф с низовой стороны водоподпорного сооружения
101	Низовой откос плотины	Поверхность плотины (дамбы) из грунтовых, каменных или других материалов со стороны нижнего бьефа
102	Нормы качества воды	Установленные и добросовестно документированные значения показателей качества воды для конкретных видов водопользования
103	Основание плотины	Грунты в естественном или в улучшенном состоянии, залегающие под подошвой плотины
104	Особо охраняемые водные объекты	Водные объекты или их части, имеющие особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение
105		Система мер, направленных на предотвращение, ограничение и устранение последствий загрязнения, засорения и истощения вод
106	Охрана водных объектов	Система мероприятий, направленных на сохранение и восстановление водных объектов
107	Паводок	Фаза водного режима реки, которая может многократно повторяться в различные сезоны года, характеризуется интенсивным обычно кратковременным увеличением расходов и уровней воды и вызывается дождями или снеготаянием во время оттепелей
108	Питьевая вода	Вода, за исключением бутилированной питьевой воды, предназначенная для питья, приготовления пищи и других хозяйственно-бытовых нужд населения, а также для производства пищевой продукции
109	Плотина	Водоподпорное сооружение, перегораживающее водоток и его долину для подъема уровня воды
110	Площадь водосбора	Горизонтальная проекция площади, ограниченная водоразделом
111	Площадь зеркала воды водохранилища	Площадь свободной поверхности в водохранилище в данный момент времени и при заданной отметке уровня в створе подпорного сооружения
112	Поверхностные водные объекты	Постоянное или временное сосредоточение вод на поверхности суши в формах ее рельефа, имеющее границы, объем и черты водного режима
113	Поверхностный сток	Сток, происходящий по земной поверхности
114	Подошва	Поверхность примыкания плотины (дамбы) к основанию
115	Полезный объем водохранилища	Часть полного объема водохранилища, используемая для регулирования стока, т.е. для обеспечения обязательных пускоповодов воды в нижний бьеф водохранилища, а также для обеспечения требуемого водозабора

116	Полный объем водохранилища	Объем, заключенный между максимальным подпорным уровнем воды в водохранилище и ложем водохранилища
117	Половодье	Фаза водного режима водотока, ежегодно повторяющаяся в данных климатических условиях в один и тот же сезон, характеризующаяся наибольшей водностью, высоким и длительным подъемом уровня воды, и вызываемая снеготаянием или совместным таянием снега и ледников
118	Понур	Водонепроницаемое или малопроницаемое покрытие грунта со стороны верхнего бьефа, являющееся продолжением водонепроницаемой части профиля плотины
119	Попуск	Регулируемая подача воды из верхнего в нижний бьеф
120	Потеря воды из водохранилища	Объем воды, теряемой из водохранилища за определенный интервал времени из-за фильтрации, испарения и неплотности затворов
121	Предельно допустимый сброс (в водный объект) ПДС	Показатель, определяющий объем сточных вод, допускаемый для отведения в водоем в единицу времени, который с учетом разбавления его водой водоприемника создает в контрольном пункте концентрацию загрязняющего вещества не выше предусмотренной нормы, т.е. при соблюдении установленного режима водного объекта в определенную единицу времени, что необходимо для обеспечения нормативного качества воды
122	Правила охраны вод	Установленные требования, регламентирующие деятельность человека в целях соблюдения норм охраны вод
123	Превышение гребня плотины	Расстояние по вертикали от отметки гребня расстояние по вертикали от отметки гребня плотины (дамбы) до максимального подпорного уровня воды (дамбы) до максимального подпорного уровня воды
124	Предельно допустимая концентрация вещества в воде (ПДК)	Концентрация веществ в воде, выше которой вода непригодна для одного или нескольких видов водопользования
125	Прибрежная водоохранная зона	Территория, прилегающая к акваториям водных объектов, на которой установлен специальный режим для предотвращения загрязнения, засорения и истощения вод
126	Приток воды	Поступление поверхностной и подземной воды в водный объект
127	Прозрачность воды	Показатель, характеризующий способность воды пропускать световые лучи
128	Пропускная способность водопропускного сооружения	Максимальный расход воды, который может быть пропущен через полностью открытое водопропускное сооружение при максимальном подпорном уровне
129	Расход воды	Объем воды, протекающий через живое сечение потока в единицу времени

130	Речной бассейн	Территория, поверхностный сток вод с которой через связанные водоемы и водотоки осуществляется в море или озеро
131	регулирование качества воды:	Воздействие на факторы, влияющие на состояние водного объекта, с целью соблюдения норм качества воды
132	Регулирование стока	Изменение при помощи водохранилища режима бытовых расходов водотока в соответствии с требованиями различных отраслей экономики и безопасности
133	Режим водохранилища	Способ и условия эксплуатации водохранилища в целях его бесперебойной работы и эффективного использования
134	Состояние водного объекта	Характеристика водного объекта по совокупности его количественных и качественных показателей применительно к видам водопользования
135	Цветение вод	Массовое развитие фитопланктона, вызывающее изменение окраски воды
136	Самоочистка вод	Естественные процессы очистки загрязненной водной массы
137	Сбросы	Жидкие вещества, подлежащие выводу (сбросу в почву или водоем) за пределы производства, включая входящие в них опасные и/или ценные компоненты, которые улавливают при очистке этих жидких веществ и ликвидируют в соответствии с требованиями национального законодательства и/или нормативных документов
138	Система замкнутого водоснабжения	Система водоснабжения с замкнутыми циклами (с возвратом, для нужд технического водоснабжения, сбросных сточных вод после их соответствующей очистки и обработки), включая оборотные системы гидрозолоудаления и гидроудаления различных шламов, оборотные системы производственного водоснабжения, а также системы последовательного и повторного использования воды, в т.ч. поступающей от других предприятий
139	Система оборотного водоснабжения	Система промышленного водоснабжения, предусматривающая повторное использование воды на одни и те же цели для технологических нужд после ее очистки на локальных очистных сооружениях с промежуточным охлаждением и (или) очисткой
140	Система прямоточного водоснабжения	Система промышленного водоснабжения с однократным использованием воды и сбросом очищенных сточных вод в водный объект совместного водопользования либо передачей другому водопотребителю
141	Слой стока	Количество воды, стекающее с водосбора за какой-либо интервал времени, равное толщине слоя, равномерно распределенного по площади этого водосбора

142	Специальное водопользование	Водопользование с применением сооружений или технических устройств
143	Сработка водохранилища	Уменьшение запасов воды в водохранилище в течение интервала времени, когда расходы воды из водохранилища превышают приток
144	Сток	Движение воды по поверхности и под поверхностью земли в процессе круговорота ее в природе
145	Сточные воды	Дождевые, талые, инфильтрационные, поливочные, дренажные воды, сточные воды централизованной системы водоотведения и другие воды, отведение (сброс) которых в водные объекты осуществляется после их использования или сток которых осуществляется с водосборной площади
146	Схема комплексного использования и охраны вод	Предпроектный документ, определяющий основные водохозяйственные и другие мероприятия, подлежащие осуществлению для удовлетворения перспективных потребностей в воде населения и различных отраслей промышленности и сельского хозяйства, а также для охраны вод или предотвращения их вредного воздействия
147	Тело плотины	Основная часть плотины над подошвой основания, обеспечивающая устойчивость и водонепроницаемость плотины
148	Уровень воды	Высота поверхности воды в водном объекте над условной горизонтальной плоскостью сравнения
149	Уровень мертвого объема водохранилища	Уровень наинизшей сработки полезного объема водохранилища, ограничивающий сверху мертвый объем водохранилища
150	Уровень полезного объема водохранилища	Уровень воды в водохранилище, ограничивающий сверху управляемый объем водохранилища
151	Фильтрация воды из водохранилища	Утечка воды через поры грунта, трещины и нарушения в горной породе ложа водохранилища либо через тело плотины
152	Флютбет основная часть гидротехнического сооружения	Служит для безопасного пропуска поверхностного потока воды из верхнего бьефа в нижний и гашения энергии фильтрационного потока
153	Форсированный подпорный уровень	Подъемный уровень выше нормального, временно допускаемый в верхнем бьефе в чрезвычайных условиях эксплуатации гидротехнических сооружений
154	Холостой сброс	Сброс воды из водохранилища, неиспользуемой в полезных целях
155	Цветение вод	Массовое развитие фитопланктона, вызывающее изменение окраски воды
156	Ширина по гребню плотины	Расстояние между теоретическими линиями пересечения верхового и низового откосов плотины (дамбы) с горизонтальной плоскостью на высоте гребня
157	Ширина подошвы плотины	Расстояние по горизонтали между теоретическими линиями пересечения верховой и низовой грани (откоса) плотины (дамбы) с ее подошвой

158	Шлюзование рек	Способ увеличения глубин водных путей посредством образования подпертых плотинами бьефов и соединения их шлюзами
159	Ядро	Центральное водоупорное противофильтрационное устройство из пластичного материала (глины, суглинка, асфальтобетона)

3. Список основной литературы:

1. Горелкина Г. А. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения: учебное пособие/ Г. А. Горелкина, Ю. В. Корчевская, И. Г. Ушакова.- Омск: Омский ГАУ, 2020 - 154 с. -ISBN 978-5-89764-859-7.- Текст: электронный// Лань электронно-библиотечная система. –URL: <https://e.landook.com/book/153548>.
2. Корпачев В.П. /Водные ресурсы и основы водного хозяйства: учебное пособие/ В.П.Корпачев, Бабкина И.В., Пережилин А.И. и др. – 3-е изд., испр., доп.-Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 320 с.-ISBN 978-5-8114-1331-7. – Текст: электронный// Лань электронно-библиотечная система. –URL: <https://e.landook.com/book/210992>.
3. Орлов В.А., Водоснабжение: Учебник/ В.А. Орлов, Л.А. Квитка/ Изд. Москва: Инфра-М, 2022, 443 с. (высшее образование: Бакалавриат).- ISBN 978-5-16-010620-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1850355>.
4. Первов А.Г. Комплексное использование водных ресурсов: метод. указания по составлению курсового проекта для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 270800 «Строительство», профиль «Водоснабжение и водоотведение»: методические указания/ А.Г. Первов, А.П. Андрианов.-Москва: МИСИ-МГСУ, 2014.-64 с.- Текст: электронный// Лань электронно-библиотечная система.-URL: <https://e.lanbook.com/book/73653>.
5. Сомов М.А., Водоснабжение: Учебник/ М.А. Сомов, Л.А. Квитка/ - М.: ИНФРА-М, 2021.-287 с.- (среднее профессиональное образование).- Текст: электронный –URL: <https://e.landook.com/book/https://znanium.com/catalog/product/1248683>.

Тулигловitch Сергей Михайлович

Комплексное использование водных ресурсов

Методические указания по выполнению студентами практических и
самостоятельных работ

Печатается в авторской редакции

Отпечатано на агрономическом факультете

Новосибирского государственного аграрного университета

630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 333. Тел. /факс (383)267-36-10. E-mail: agro_dek@ngs.ru