

самостоятельного изучения, определяет сроки и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – тестирование по разделам.

Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
на этой основе составить развёрнутый план изложения темы;
подготовиться к тестированию.

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- оценка «зачтено» выставляется, если студент прошел тестирование по разделам и получено 60% и более правильных ответов.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не прошел рубежное тестирование, либо получено менее 60% правильных ответов.

Самоподготовка студентов к аудиторным занятиям по дисциплине

Самоподготовка студентов к аудиторным занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

Программу разработали: Попова В.В., Корчевская Ю.В.

Данные об авторах:

Попова Валентина Владимировна, старший преподаватель кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов; канд. с.-х. наук,

vv.popova @ omgau.org

Корчевская Юлия Владимировна, заведующая кафедрой природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов, канд. с.-х. наук

yuv.korchevskaya@omgau.org

Омский государственный аграрный университет,

Институтская площадь, 1, 644008, г. Омск, Россия

Data about the authors:

Popova Valentina, senior lecturer of the Department of Environmental Management, Water Use and Protection of Water Resources; Candidate of Agricultural Sciences,

Korchevskaya Yulya, Head of the Department of Environmental Management, Water Use and Protection of Water Resources; Candidate of Agricultural Sciences,

Omsk State Agrarian University,

Institutskaya Square, 1, 644008, Omsk, Russia

Рецензент: Галямина И.Г., профессор, кандидат технических наук, Председатель Научно-методического совета по природообустройству и водопользованию, ФУМО по УГСН 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство.

DOI: 10.26897/2618-8732-2021-24-36-51

УДК: 02(63)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Надточий В.С.

В статье описывается структура программы дисциплины, входящей в обязательную часть примерного учебного плана подготовки бакалавра по направлению 20.03.02, формирующей общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Ключевые слова: структура программы дисциплины, цели освоения и содержание дисциплины, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, образовательные технологии, оценочные средства, информационное обеспечение.

CONTENT OF THE DISCIPLINE PROGRAM WATER MANAGEMENT SYSTEMS AND WATER

Nadtochiy V.S.

The article describes the structure of the discipline program, which is part of the mandatory part of the approximate curriculum of bachelor's degree in the direction of 20.03.02, forming general professional and professional competencies

Keywords: The structure of the discipline program, the goals of mastering and the content of the discipline, general professional and professional competencies, educational technologies, evaluation tools, information support.

1. ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Цель программы - дать будущим бакалаврам теоретические основы и практические рекомендации для формирования базового образования в области рационального использования и охраны водных ресурсов, развития водного хозяйства страны на основе исторического и экологического осмысления профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Водохозяйственные системы и водопользование» относится к дисциплинам по выбору части блока 1 «Дисциплины» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

Содержание и структура дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО и учебного плана подготовки по направлению. Изучение студентами дисциплины основывается на знаниях, полученных ими при обучении на предыдущих курсах бакалавриата в курсах: гидрология, метеорология и климатология; природно-техногенные комплексы и основы природообустройства; комплексное использование водных ресурсов.

Программа дисциплины «Водохозяйственные систем и водопользование» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен к организации работ по эксплуатации систем природообустройства;

ПК-4 - Способен к руководству структурным подразделением, осуществляющим эксплуатацию систем и сооружений водопользования.

В соответствии с этими компетенциями студент должен (табл.1):

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Знать особенности формирования объектов природообустройства, а также основные требования, предъявляемые к их проектированию	Уметь выполнять гидрологические и водохозяйственные расчеты, необходимые для проектирования и эксплуатации водохозяйственной системы	Владеть навыками анализа гидрологической, гидрометеорологической, гидрогеологической и топографической информации. Навыками организации эксплуатационных мероприятий на водохозяйственных установках
ОПК-2	Способен принимать участие в научно - исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	Знать основные требования по организации эксплуатации объектов природообустройства. Знать принципы управления водохозяйственными системами	Уметь принимать решения при организации эксплуатационных мероприятий водохозяйственных систем	Владеть навыками организации эксплуатационных мероприятий на водохозяйственных установках

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час	
	всего	в т.ч. в семестре №_
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	64	64
Аудиторная работа	54	54
лекции (Л)	18	18
практические занятия (ПЗ)/семинары (С)	36	36
лабораторные работы (ЛР)	-	-
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	-	-
консультации перед экзаменом	-	-
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	10	10
2. Самостоятельная работа (СРС)	40+4	40+4
реферат/эссе (подготовка)	-	-
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	20	20
контрольная работа	-	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	20	20
Подготовка к экзамену (контроль)	4	4
Вид промежуточного контроля	дифференцированный зачет	

Ниже (табл.3) представлены тематический план учебной дисциплины, содержание дисциплинарных модулей (табл.4 тематика лекций и практических занятий (табл.5), перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (табл.6).

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование модулей	Всего, час	Аудиторная работа, час			Внеаудиторная работа, час
		Л	ПЗ	ПКР	
1. Водное хозяйство РФ, его составляющие законодательная база.	17	4	6	1	6
2. Вопросы и проблемы современного водопользования.	15	2	6	1	6
3. Проектный и эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок.	13	2	4	1	6
4. Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса	13	2	4	1	6
5. Структура ВХС и взаимосвязь ее элементов.	11	2	4	1	4
6. Системы регулирования стока и его территориального перераспределения.	11	2	4	1	4
7. Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС.	12	2	4	2	4
8. Информационные системы в водном хозяйстве.	12	2	4	2	4
<i>Итого по дисциплине</i>	<i>104+4</i>	<i>18</i>	<i>36</i>	<i>10</i>	<i>40</i>

Таблица 4

Содержание дисциплинарных модулей

№№ п/п	Дисциплинарный модуль	Содержание дисциплинарного модуля
--------	-----------------------	-----------------------------------

1	Водное хозяйство РФ, его составляющие, законодательная база.	Тема 1.1 Структура водного хозяйства страны в сопоставлении с развитыми странами Европы и мира. Структура органов управления водохозяйственной отраслью РФ, пути формирования профессионального состава. Положения водного кодекса и другой правовой и нормативной документации.
2	Вопросы и проблемы современного водопользования.	Тема 2.1 Вопросы водообеспечения в различных регионах страны. Анализ исторических и экологических предпосылок для водохозяйственного развития региона; анализ природно-климатических условий. Тема 2.2 Оценка водообеспеченности, экологической опасности и опасности затопления территорий проблемы качества и количества водных ресурсов, способы экономии водных ресурсов и сохранения водных объектов. Гидролого-водохозяйственный очерк применительно к бассейну, части бассейна.
3	Проектный и эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок	Тема 3.1 Особенности режимов функционирования водохозяйственных установок, их эффективность, надежность, соответствие современной технологии.
4	Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса	Тема 4.1 Отраслевые водохозяйственные системы и системы комплексного назначения. Основные положения системного анализа при проектировании и эксплуатации водохозяйственных систем.
5	Структура ВХС и взаимосвязь ее элементов.	Тема 5.1 Структура водохозяйственных систем (ВХС) с учетом взаимосвязей отдельных ее элементов. Характеристики участников водохозяйственного комплекса. Принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения; нормы водопотребления и водоотведения. Расчет водного и водохозяйственного баланса. Водно - энергетический расчет. Вопросы имитационного моделирования ВХС для анализа их работы и оценки эффективности решения задач, поставленных проектом.
6	Системы регулирования стока и его территориального перераспределения.	Тема 6.1 Системы регулирования стока во времени и по территориям. Наиболее характерные ВХС, проблемы их функционирования, последствия создания.
7	Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС.	Тема 7.1 Методические аспекты мониторинга и его роль в поддержании нормального состояния ВХС.
8	Информационные системы в водном хозяйстве.	Тема 8.1 Гео и гидроинформационные системы и их значением для современного водопользования

Таблица 5

Тематика лекций, практических занятий и виды контрольных мероприятий

Тематика лекций и практических занятий	Трудоёмкость, час.	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия
Дисциплинарный модуль 1 Водное хозяйство РФ, его составляющие, законодательная база			
Лекция №1.1 Структура водного хозяйства страны в сопоставлении с развитыми странами Европы и мира. Структура органов управления водохозяйственной отраслью РФ, пути формирования профессионального состава. Положения водного кодекса и другой правовой и нормативной документации.	2	ПК-1, ПК-4	Тестирование
Практическое занятие № 1.1 Структурная схема управления водными ресурсами бассейна (региона) с учетом нормативов и юридических ограничений.	6	ПК-1, ПК-4	Тестирование
Дисциплинарный модуль 2 Вопросы и проблемы современного водопользования.			
Лекции № 2.1 Вопросы водообеспечения в различных регионах страны. Анализ исторических и экологических пред-			

посылка для водохозяйственного развития региона; анализ природно-климатических условий.	2	ПК-1, ПК-4	Тестирование
Практическое занятие № 2.1 Схема мероприятий по экономии и сохранению качества воды.	6	ПК-1, ПК-4	Устный опрос
Лекция № 2.2 Оценка водообеспеченности, экологической опасности и опасности затопления территорий проблемы качества и количества водных ресурсов, способы экономии водных ресурсов и сохранения водных объектов. Гидролого-водохозяйственный очерк применительно к бассейну, части бассейна.	2	ПК-1, ПК-4	Тестирование
Практическое занятие № 2.2 Расчетное обоснование эффективности противопаводковых мероприятий.	4	ПК-1, ПК-4	Устный опрос
Дисциплинарный модуль 3 Проектный и эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок			
Лекция №3.1 Особенности режимов функционирования водохозяйственных установок, их эффективность, надежность, соответствие современной технологии.	2	ПК-1, ПК-4	Тестирование
Дисциплинарный модуль 4 Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса			
Лекция № 4.1 Отраслевые водохозяйственные системы и системы комплексного назначения. Основные положения системного анализа при проектировании и эксплуатации водохозяйственных систем.	2	ПК-1, ПК-4	Тестирование
Практическое занятие № 4.1 Методика практического моделирования взаимосвязанных гидрологических рядов.	4	ПК-1, ПК-4	Устный опрос
Дисциплинарный модуль 5 Структура ВХС и взаимосвязь ее элементов			
Лекция № 5.1 Структура водохозяйственных систем. Характеристики участников водохозяйственного комплекса. Принципиальные схемы систем водоснабжения, воднения и водоотведения; нормы водопотребления и водоотведения. Расчет водного и водохозяйственного баланса.	2	ПК-1, ПК-4	Тестирование
Практическое занятие № 5.1 Расчет водного и водохозяйственного баланса. Водно-энергетический расчет.	4	ПК-1, ПК-4	Устный опрос
Дисциплинарный модуль 6 Системы регулирования стока во времени и по территориям			
Лекция № 6.1 Системы регулирования стока во времени и по территориям. Наиболее характерные ВХС, проблемы их функционирования, последствия создания.	2	ПК-1, ПК-4	Тестирование
Практическая работа №6.1 Методология составления водохозяйственных балансов с учетом фактора вододеления.	4	ПК-1, ПК-4	Устный опрос
Дисциплинарный модуль 7 Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС			
Лекция №7.1 Методические аспекты мониторинга и его роль в поддержании нормального состояния ВХС.	2	ПК-1, ПК-4	Тестирование
Практическая работа №7.1		ПК-1, ПК-4	Устный опрос

Оценка антропогенной нагрузки на водные и около-водные экосистемы вододеления.	4		
Дисциплинарный модуль 8 Информационные системы в водном хозяйстве			
Лекция №8.1 Гео и гидроинформационные системы и их значением для современного водопользования.	2	ПК-1, ПК-4	Тестирование
Практическая работа №8.1 Расчет платы за воду.	4	ПК-1, ПК-4	Устный опрос

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Трудоемкость, час
1.1	Разработка схемы функционирования ВХС.	2
3.1	Схема мероприятий по экономии и сохранению качества воды.	2
4.1	Балансовый метод в процессе обоснования проектных решений.	2
8.1	Решение проблемы водообеспечения бассейна (региона) на основе регулирования стока или переброски стока.	2
	Итого	8

1. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 7

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	№ темы	Тема практических занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Модуль 1 Водное хозяйство РФ, его составляющие, законодательная база			
1.	Тема 1.1	Практическая работа № 1 Структурная схема управления водными ресурсами бассейна (региона) с учетом нормативов и юридических ограничений.	Применение приема технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП) «составление денотатного графа». Анализ результатов выполненных заданий, обсуждение.
Модуль 2 Вопросы и проблемы современного водопользования			
2	Тема 2.1	Практическая работа №2 Схема мероприятий по экономии и сохранению качества воды.	Применение приема технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП) «Составление концептуальной таблицы». Анализ результатов выполненных заданий, обсуждение.
Модуль 7 Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС			
3.	Тема 7.1	Практическая работа №7 Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС.	Применение приема технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП) «Составление концептуальной таблицы». Анализ результатов выполненных заданий, обсуждение.

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа способствует формированию у обучающихся умений и навыков составления и увязки водохозяйственных балансов, являющихся основой научного планирования использования водных ресурсов и управления ими, выполнения водохозяйственных расчетов, экономического обоснования водохозяйственного строительства.

Для выполнения расчетно-графических работ студенту предоставляются помимо методических указаний справочные материалы, в которых приводятся необходимые нормативные показатели и характеристики. Для сдачи на проверку преподавателю расчетно-графические работы оформляются в

виде пояснительной записки на стандартных листах белой бумаги форма А4. Вся графическая часть выполняется на миллиметровой бумаге этого же формата. Расчетно-графическая работа является обязательным компонентом для получения дифференцированного зачета по изучаемой дисциплине

Цель расчетно-графической работы: ознакомиться с природно-климатическими условиями района строительства водохозяйственного комплекса (ВХК), исследовать обеспеченность района водными ресурсами, а также рассчитать приходную часть водохозяйственного баланса (ВХБ) – речной сток. Произвести расчеты объемов водопотребления каждого участника ВХК, привести в соответствие располагаемые водные ресурсы исследуемого бассейна реки и водопотребление, получить положительный ВХБ в пределах бассейна исследуемой реки.

План расчетно-графической работы

1. Природные условия водосбора.
 - 1.1. Местоположение района исследования.
 - 1.2. Рельеф, геологические и гидрогеологические условия водосбора.
 - 1.3. Климат, почвы, растительность.
2. Водные ресурсы.
 - 2.1. Гидрографические характеристики водосбора.
 - 2.2. Питание, водный и уроненный режим реки.
 - 2.3. Расчеты годового стока.
 - 2.4. График кривой расходов.
3. Расчеты объемов водопотребления.
 - 3.1. Орошение земель.
 - 3.2. Промышленное водоснабжение.
 - 3.3. Коммунально-бытовое водоснабжение.
 - 3.4. Рыбоводное хозяйство.
4. Увязка водохозяйственного баланса.

Критерии оценки расчетно-графической работы

Оцениваются следующие показатели:

- содержание расчетно-графической работы (правильность выполнения);
- оформление расчетно - графической работы

Расчетно-графическая работа зачтена, если:

- ритмично выполнен план написания расчетно-графической работы;
- полно и всесторонне раскрыто теоретическое содержание темы;
- оформление расчетно-графической работы соответствует предъявляемым требованиям;
- при сдаче работы даны аргументированные ответы на все вопросы преподавателя.

Расчетно-графическая работа не зачтена, если:

- нарушены сроки написания расчетно-графической работы и ее сдачи;
- в расчетно-графической работе содержатся грубые теоретические ошибки, расчетно-графическая работа имеет поверхностную аргументацию по основным положениям темы;
- оформление расчетно-графической работы имеет значительные нарушения предъявляемым требованиям;
- при собеседовании наблюдается частичное или полное не владение материалом расчетно - графической работы, нет правильных ответов на большинство заданных вопросов, т.е. обнаруживаются серьезные пробелы в профессиональных знаниях.

Не зачтенная расчетно-графическая работа, полностью перерабатывается и представляется заново.

Тестирование по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Бланк теста включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

Образец бланка теста

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Водохозяйственные системы и водопользование»

Для обучающихся по направлению подготовки 20.03.02

ФИО _____ группа _____

Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.

В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.

В заданиях на соответствие заполните таблицу.

В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.

Время на выполнение теста – 30 минут

За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

Примеры тестов:

Водоохранилище это ...

- водный объект, обеспечивающий командование отметок уровня воды над дневной поверхностью земли;
- искусственный водоем в речной долине, в балке или на обвалованной территории, создаваемый водо-подпорным сооружением;
- обособленный водный объект, осуществляющий регулирование стока во времени;
- искусственный водоем с замедленным в сравнении с естественными условиями водообменом, уровень которого постоянно регулируется гидротехническими сооружениями.

Производственная функция участника ВХК это

- соотношение количества потребленной воды и произведенной продукции субъектом хозяйственной деятельности;
- эффективность водопользования участника ВХК;
- доля стоимости воды в стоимости произведенной продукции.

Самым распространенным типом ВХК является...

- узловой-отраслевой ВХК;
- узловой многоотраслевой (комплексный) ВХК;
- многоузловой многоотраслевой ВХК.

В каких пределах изменяется отдача

- А) [0...2]
- Б) [-2...2]
- В) [-1...1]
- Г) [0...1]

Участником водохозяйственного комплекса Не является...

- А) Гидроэнергетика;
- Б) Промышленное водоснабжение;
- В) Растительный и животный мир;
- Г) Сельское хозяйство.

Водохозяйственная система – это...

- совокупность отраслей народного хозяйства совместно использующих водные ресурсы одного бассейна;
- комплекс взаимосвязанных водных объектов и гидротехнических сооружений, предназначенных для обеспечения рационального использования и охраны вод участниками ВХК;
- система мероприятий по улучшению земель;
- мероприятия по предотвращению истощения и загрязнения водных объектов.

ВХК включает в себя...

- водопотребителей, водопользователей и комплексный гидроузел;
- только ГЭС, рыбоводство и судоходство;
- водопотребителей и водопользователей, расположенных в различных бассейнах;
- государственных и межгосударственных водопотребителей и водопользователей.

Составные части ВХК...

- межбассейновые, внутриводосборные, части бассейнов;
- суточные, недельные, сезонные, многолетние;
- природная, техническая, экономическая, социальная;
- федеральные, зональные, региональные.

Водопотребители – это...

- -те участники ВХК, которые изымают воду из водисточника для выполнения определенных функций и часть возвращают в водный объект;

- -те участники ВХК, которые не изымают воду из водоисточника, а используют непосредственно в водном объекте;
- -те участники ВХК, которые загрязняют и истощают водные объекты;
- организации, занимающиеся строительством водохозяйственных объектов.

Водопользователи – это...

- -те участники ВХК, которые изымают воду из водоисточника для выполнения определенных функций и часть возвращают в водный объект, часть теряется безвозвратно, так как входит в состав вырабатываемой продукции;
- -те участники ВХК, которые не изымают воду из водоисточника, а используют непосредственно в водном объекте;
- -те участники ВХК, которые загрязняют и истощают водные объекты;
- организации, занимающиеся строительством водохозяйственных объектов.

Классификация ВХК по масштабам распространения:

- одноотраслевые, межотраслевые;
- одноузловые, многоузловые;
- межгосударственные, государственные, бассейновые, части бассейнов;
- суточные, недельные, сезонные, многолетние.

Классификация ВХК числу участников:

- одноотраслевые, межотраслевые;
- одноузловые, многоузловые;
- межгосударственные, государственные, бассейновые, части бассейнов;
- суточные, недельные, сезонные, многолетние.

Объем подземных вод, который можно использовать, не нарушая экологического состояния данной территории – это...

- естественные водные ресурсы подземных вод;
- эксплуатационные водные ресурсы подземных вод;
- все водные ресурсы территории;
- только поверхностные водные ресурсы.

Виды пополнения подземных вод:

- межбассейновые и внутрибассейновые;
- за счет верховодки;
- лучевого водозабора;
- открытыми бассейнами, скважинами.

Регулирование стока – это...

- перераспределение воды во времени и в пространстве;
- определение полезного объема водохранилища;
- мероприятия, направленные для увеличения стока с водосбора;
- строительство ГТС для изменения направления течения реки;
- дополнительная подача воды потребителю за счет подземных вод.

Регулирование стока выполняется для...

- своевременного обеспечения водой потребителя и защиты территорий от наводнения;
- правильного определения объемов потерь из водохранилища;
- расчета стока воды с водосбора;
- очистки речного стока от вредных примесей;
- уменьшения речного стока, чтобы увеличить площади сельскохозяйственных угодий.

Основные уровни водохранилища:

- уровень мертвого объема, нормальный подпорный уровень, форсированный подпорный уровень;
- уровень воды в нижнем бьефе, отметка гребня плотины, уровень грунтовых вод;
- уровень мертвого объема, уровень грунтовых вод, отметка заиливания водохранилища;
- нормальный подпорный уровень, отметка выклинивания воды в нижнем бьефе, средний годовой уровень водохранилища.

Виды регулирования стока рек по продолжительности:

- сезонное, суточное;
- многолетнее, декадное;
- сезонное, месячное;
- недельное, часовое;
- суточное, месячное.

Федеральный орган исполнительной власти, проводящий государственную политику и осуществляющий управление в сфере изучения, использования, воспроизводства, охраны природных ресурсов, охраны окружающей природной среды и обеспечения экологической безопасности - _____

Ответ напишите прописными буквами

Основными видами схем комплексного использования и охраны водных ресурсов являются:

- генеральная схема;
- бассейновая схема;
- общественная схема;
- общесплавная схема;
- плановая.

Решением проблем качества водных ресурсов на перспективу является...

- новые эффективные методы очистки сточных вод;
- замкнутые системы водного хозяйства с оборудованием для утилизации отходов;
- отчетный водохозяйственный баланс;
- устранение утечек из водонесущих коммуникаций и экономия воды.

Нетрадиционными методами увеличения располагаемых водных ресурсов являются...

- регулирование стока рек;
- экономия воды;
- регулирование таяния ледников;
- переброска стока

Основными задачами Министерства природных ресурсов РФ считаются...

- координация деятельности федеральных органов исполнительной власти в области использования и охраны водных ресурсов;
- обеспечение потребности населения и объектов экономики в водных ресурсах;
- сокращение потребления отраслями экономики;
- загрязнение и истощение поверхностных вод;
- самоочищение водоемов.

Разрабатывая схему комплексного использования и охраны водных ресурсов рассматриваются поверхностные водные ресурсы и подземные источники, которые оцениваются показателями...

- нормой стока, среднемноголетними расходами воды;
- объемами безвозвратного изъятия стока;
- коэффициентами изменчивости среднегодовых расходов;
- нормой осушения территории;
- распределения атмосферных осадков;
- эксплуатационными ресурсами подземных вод.

В полномочия органов государственной власти Российской Федерации в области водных отношений входят:

- владение, пользование, распоряжение водными объектами, находящимися в федеральной собственности;
- осуществление федерального государственного надзора в области использования и охраны водных объектов;
- установление ставок платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности, порядка расчета и взимания такой платы;
- установление порядка использования водных объектов для взлета, посадки воздушных судов;
- осуществление мер по охране водных объектов, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации;
- утверждение перечней объектов, подлежащих региональному государственному надзору в области использования и охраны водных объектов;

В полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области водных отношений входят:

- владение, пользование, распоряжение водными объектами, находящимися в собственности субъектов Российской Федерации;
- участие в деятельности бассейновых советов;
- осуществление мер по охране водных объектов, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации;
- утверждение перечней объектов, подлежащих региональному государственному надзору в области использования и охраны водных объектов;
- осуществление мер по охране водных объектов находящихся в собственности муниципальных образований;
- установление ставок платы за пользование водными объектами, находящимися в собственности муниципальных образований, порядка расчета и взимания этой платы.

К полномочиям органов местного самоуправления в отношении водных объектов, находящихся в собственности муниципальных образований, относятся:

- владение, пользование, распоряжение водными объектами, находящимися в собственности муниципальных образований;
- осуществление мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий;
- осуществление мер по охране водных объектов находящихся в собственности муниципальных образований;

- установление ставок платы за пользование водными объектами, находящимися в собственности муниципальных образований, порядка расчета и взимания этой платы;
- владение, пользование, распоряжение водными объектами, находящимися в федеральной собственности;
- осуществление федерального государственного надзора в области использования и охраны водных объектов;

В Российской Федерации количество бассейновых округов составляет:

- 20;
- 5;
- 124;
- в РФ нет бассейновых округов

Следующие бассейны входят в состав бассейновых округов Российской Федерации:

- Балтийский;
- Днепровский;
- Окский;
- Иртышский;
- Тоболский;
- Дальневосточный.

Система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния водных объектов, находящихся в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, собственности муниципальных образований, собственности физических лиц, юридических лиц - это

- государственный мониторинг водных объектов;
- Бассейновые советы;
- Бассейновые округа;
- государственный контроль над водными ресурсами.

Описание шкал оценивания уровня сформированности компетенций показано в таблице № 8.

Таблица 8

Определение уровня сформированности компетенций

Индекс компетенции	Индикаторы компетенции	Уровни сформированности компетенций			
		компетенция не сформирована (оценка «неудовлетворительно»)	минимальный (оценка «удовлетворительно»)	средний (оценка «хорошо»)	высокий (оценка «отлично»)
ПК-1	Полнота знаний	Не знает особенности формирования объектов природообустройства, а также основные требования, предъявляемые к их проектированию	Поверхностно знаком с особенностями формирования объектов природообустройства	Владеет основными понятиями в области формирования и проектирования объектов природообустройства	Знает особенности формирования объектов природообустройства, а также основные требования, предъявляемые к их проектированию
ПК-1	Наличие умений	Не умеет выполнять гидрологические и водохозяйственные расчеты, необходимые для проектирования и эксплуатации водохозяйственной системы	Знаком с принципами определения гидрологических и водохозяйственных расчетов при проектировании водохозяйственных систем	Ориентируется в правилах и методах определения гидрологических и водохозяйственных расчетов при проектировании водохозяйственных систем	Умеет выполнять гидрологические и водохозяйственные расчеты, необходимые для проектирования и эксплуатации водохозяйственной системы
	Наличие навыков (владение опытом)	Не владеет навыками анализа гидрологической, гидрометеорологической, гидрогеологической и топографической информации. Навыками организации эксплуатационных мероприятий на водохозяйственных установках	Знаком с принципами анализа гидрологической, гидрометеорологической, гидрогеологической и топографической информации и принципами организации эксплуатационных мероприятий на водохозяйственных установках	Знает принципы гидрологической, гидрометеорологической, гидрогеологической и топографической информации и принципы организации эксплуатационных мероприятий на водохозяйственных установках	Владеет навыками анализа гидрологической, гидрометеорологической, гидрогеологической и топографической информации. Навыками организации эксплуатационных мероприятий на водохозяйственных установках

ПК-4	Полнота знаний	Не знает основные требования по организации эксплуатации объектов природообустройства, принципы управления водохозяйственными системами	Поверхностно знаком с требованиями по организации эксплуатации объектов природообустройства	Ориентируется в основных требованиях по организации эксплуатации объектов природообустройства. Знаком с принципами управления водохозяйственными системами	Знает и может обосновать основные требования по организации эксплуатации объектов природообустройства. Знает принципы управления водохозяйственными системами
	Наличие умений	Не умеет принимать решения при организации эксплуатационных мероприятий водохозяйственных систем	Знаком с принципами принятия решений при организации эксплуатационных мероприятий водохозяйственных систем	Способен принимать решения при организации эксплуатационных мероприятий водохозяйственных систем	Умеет принимать и обосновать принятые решения при организации эксплуатационных мероприятий водохозяйственных систем
	Наличие навыков (владение опытом)	Не владеет навыками организации эксплуатационных мероприятий на водохозяйственных установках	Знаком с принципами организации эксплуатационных мероприятий на водохозяйственных установках	Знает основные принципы организации эксплуатационных мероприятий на водохозяйственных установках	Владеет навыками организации эксплуатационных мероприятий на водохозяйственных установках

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины «Водохозяйственные системы и водопользование» представлен ниже (табл.9).

Таблица 9

Перечень рекомендуемой литературы

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Водные ресурсы и основы водного хозяйства: учебное пособие / В.П. Корпачев, И.В. Бабкина, А.И. Пережилин, А.А. Андрияс. 3-е изд., испр., доп. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 320 с. ISBN 978-5-8114-1331-7 // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/168445	https://e.lanbook.com .
Водохозяйственные системы и водопользование: учебник / под общ. ред. Л. Д. Ратковича, В. Н. Маркина. М.: ИНФРА-М, 2021. 452 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-014286-9. URL: https://znanium.com/catalog/product/1138862	https://new.znanium.com
Водохозяйственные системы и водопользование: учебное пособие / составитель В.Н. Децик. Уссурийск: Приморская ГСХА, 2015. 132 с. // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/149260	https://e.lanbook.com
Кавешников Н.Т. Менеджмент водохозяйственного производства и охраны окружающей среды: учеб. пособие для вузов. М.: КолосС, 2008. 308 с.	НСХБ
Овчинников, А.С. Инженерное обустройство территорий и строительство объектов водопользования: учебное пособие / А.С. Овчинников, С.М. Васильев, А.А. Пахомов. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. 124 с. // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/107849	https://e.lanbook.com/
Орлов Е.В. Экология водных ресурсов и водное законодательство: учебное пособие. / Е. В. Орлов - Москва: Издательство АСВ, 2018. - 112 с. - ISBN 978-5-4323-0253-3. // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302533.html	http://www.studentlibrary.ru
Сольский, С.В. Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища: учебное пособие / С.В. Сольский, С.Ю. Ладенко. 3-е изд. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 280 с. ISBN 978-5-8114-2298-2 // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/167455	https://e.lanbook.com
Управление водохозяйственными системами / Р. Г. Мумладзе [и др.]. М.: Кнорус, 2013. - 208 с.	НСХБ
Экология: журнал / Рос.акад. наук. - М: Наука, 1970.	НСХБ

7.1. Перечень информационно-телекоммуникационной сети интернет

Таблица 10

Наименование	Доступ
1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы ЭБС), информационные справочные системы	
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	https://new.znanium.com
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа	
Словари и энциклопедии на Академике	https://dic.academic.ru
Федеральный образовательный портал ЭСМ (словари, справочники, глоссарий и т.д.)	http://ecsocman.hse.ru
3. Профессиональные базы данных:	
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	https://clck.ru/MC8Aq

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1 Организационные требования к учебной работе по дисциплине

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: занятия лекционного типа и практические занятия.

Для обучающихся проводится лекционные и практические занятия, самостоятельная работа студентов, дифференцированный зачет.

Проводятся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-беседы, лекции-визуализации. Практическое занятие проводится с применением приема технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП) «Составление концептуальной таблицы», «составление денотатного графа».

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: самостоятельное изучение тем, фиксированные виды работ - расчетно-графическая работа.

8.2 Организация и проведение лекционных занятий

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение фундаментальных теоретических вопросов на лекциях тесно связано с последующим их обсуждением на семинарских занятиях, выполнением всех видов самостоятельной работы. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание понятий и положений, рассмотренных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- 1) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- 2) воспитание дисциплины, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- 3) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что обучающиеся получили определенное знание о предмете, особенностях, функциях и исторических типах философии.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени

активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе предполагаются следующие виды лекций:

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету. На этой лекции показывается теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами, роль в понимании (видении) мира, в подготовке специалиста.

Классические (традиционные) – последовательно излагается материал в логике и терминологии данной науки.

Текущая лекция служит для систематического изложения учебного материала предмета.

Заключительная лекция завершает изучение учебного материала. На ней рассматриваются перспективы развития изучаемой отрасли науки.

Обзорная лекция содержит краткую, в значительной мере обобщенную информацию об определенных однородных (близких по содержанию) программных вопросах. Эти лекции чаще используются на завершающих этапах обучения (например, перед государственными экзаменами), а также в заочной форме обучения.

По форме проведения:

1. *Информационная* (используется объяснительно-иллюстративный метод изложения). Лекция-информация – самый традиционный вид лекций в высшей школе.

2. *Лекция-визуализация* предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием или кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов.

3. *Лекция-беседа или разговорная лекция* — применяется в случаях, когда слушатели владеют определенной информацией по проблеме или готовы включиться в ее обсуждение. Идет чередование фрагментов лекции с вопросами и ответами (обсуждениями) слушателей или частичным выполнением самостоятельных практических или теоретических задач.

8.3 Организация и проведение практических занятий по дисциплине

Практические занятия служат для осмысления и более глубокого изучения теоретических проблем, а также отработки навыков использования знаний. Практическое занятие дает студенту возможность:

- систематизировать теоретические и практические знания;
- овладеть терминологией и свободно ею оперировать;
- научиться точно и доказательно выражать свои мысли на языке.

Программой предусмотрены практические занятия, которые проводятся в следующем виде:

1) с применением приема технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП) «Составление концептуальной таблицы».

Применение приема технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП) «Составление концептуальной таблицы»;

Суть приема заключается в том, что информация, касающаяся какого – либо понятия, явления, события, описанного в тексте, систематизируется в концептуальные таблицы:

- концептуальная таблица составляется для анализа проблемы;
- концептуальные таблицы используются для систематизации информации, выявления существенных признаков изучаемых явлений, событий;
- концептуальные таблицы представляют собой матрицу, составление которой дает возможность более четкого сравнительного анализа (если необходимо рассматривать каждый из изучаемых процессов, объектов или явлений более детально) или комплексной оценки (в том случае, когда рассматриваемые процессы, объекты, явления или события изучаются как составляющие единой проблемы, события, объекта, процесса или явления);
- концептуальная таблица помогает наметить направления исследований

Таблица также может существенно помочь в выборе ключевых словосочетаний для поиска информации в Internet. В заголовке таблицы размещается проблемный вопрос. Можно использовать два варианта таблиц.

1 вариант

Что сравнивали?	Критерии сравнения			
	1	2	3	

2 вариант

Линии сравнения	объект 1	объект 2	объект 3
линия сравнения 1			
линия сравнения 2			
линия сравнения 3			

2) с применением приема *технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП) «составление денотатного графа»*.

Один из способов графической организации и логико-смыслового структурирования материала. Форма удобна, так как предусматривает комплексный подход к содержанию темы.

Способ создания денотатного графа:

- Выделение ключевого слова или словосочетания
- Чередование имени и глагола в графе (именем может быть одно существительное или группа существительных в сочетании с другими именными частями речи; глагол выражает динамику мысли, движение от понятия к его существенному признаку)
- Точный выбор глагола, связывающего ключевое понятие и его существенный признак (глаголы, обозначающие цель — направлять, предполагать, приводить, давать и т.д.; глаголы, обозначающие процесс достижения результата — достигать, осуществляться; глаголы, обозначающие предпосылки достижения результата — основываться, опираться, базироваться; глаголы-связки, с помощью которых осуществляется выход на определение значения понятия)
- Дробление ключевого слова по мере построения графа на слова — "веточки"
- Соотнесение каждого слова — "веточки" с ключевым словом с целью исключения каких-либо несоответствий, противоречий и т.д.

Виды денотатных графов:

- положительные - при выстраивании учитываются позитивные характеристики, эталонные, существенные признаки понятия (содержание положительного графа)
- отрицательные - отрицательные моменты (антиподы, "подводные течения"), которые тоже являются составляющими этого же самого понятия и представляют своего рода препятствия на пути реализации позитивного. Эти существенные признаки выстраиваются в отрицательный граф.

8.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

1) Самостоятельное изучение тем

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Самостоятельное изучение представленных в рабочей программе тем оценивается во время проведения рубежного контроля (тестирование).

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем.

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем

- а) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
- б) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
- в) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
- г) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы

2) Самоподготовка студентов к практическим занятиям по дисциплине.

Самоподготовка студентов к практическим занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

Учитывая значимость дисциплины, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- активная внеаудиторная работа студента;
- своевременное предоставление отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ преподавателю.

Автор программы: Надточий В.С., Омский государственный аграрный университет».

Данные об авторе:

Надточий Виктор Сергеевич, старший преподаватель

vs.nadtochiy@omgau.org

Омский государственный аграрный университет,

Институтская площадь, 1, 644008, г. Омск, Россия

Data about autor:

Nadtochiy Viktor Sergeevich, senior lecturer

Omsk State Agrarian University,

Institutskaya Square, 1, 644008, Omsk, Russia

Рецензент: **Галямина И.Г.**, профессор, кандидат технических наук, Председатель Научно-методического совета по природообустройству и водопользованию, ФУМО по УГСН 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство.

DOI: 10.26897/2618-8732-2021-24-51-60

УДК: 02(63)

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫЕ
КОМПЛЕКСЫ И ОСНОВЫ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА**

Ведерников К.Е.

В статье описывается структура программы дисциплины, входящей в обязательную часть примерного учебного плана подготовки бакалавра по направлению 20.03.02, формирующей общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Структура программы и содержание дисциплины являются примерными, то есть необязательными для использования.

Ключевые слова: Структура программы дисциплины, цели освоения и содержание дисциплины, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, образовательные технологии, оценочные средства, информационное обеспечение.

**CONTENT OF THE DISCIPLINE PROGRAM NATURAL AND MAN-MADE COMPLEXES AND
THE BASICS OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT**

Vedernikov K.E.

The article describes the structure of the discipline program, which is part of the mandatory part of the approximate curriculum for bachelor's degree in the direction of 20.03.02, forming general professional and professional competencies. The structure of the program and the content of the discipline are approximate, that is, optional for use.

Keywords: The structure of the discipline program, the goals of mastering and the content of the discipline, general professional and professional competencies, educational technologies, evaluation tools, information support.

1. ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Целью программы дисциплины является формирование у бакалавров компетенций, необходимых при управлении качеством процессов в области природообустройства и водопользования. Дисциплина «Природно - техногенные комплексы и основы природообустройства» дает базовые знания об объекте деятельности специалистов в области природообустройства, об общих принципах природообустройства, обеспечивающих гармоничное сочетание интересов человека и существования природы, об особенностях функционирования встроенных в компоненты природы антропогенных сооружений, их элементов, моделировании природных процессов, об управлении природно-техногенными комплексами, мониторинге на базе современных геоинформационных технологий. В этой дисциплине интегрируются природоведческие, экологические и инженерные знания и даются новые знания, умения и навыки, необходимые для решения проблем природообустройства.