

МИНОБРНАУКИ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе  
\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
Дисциплины обязательной части  
Блока 1 «Дисциплины (модули)»  
**«Водохозяйственные системы и водопользование»**  
направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Направленность (профиль) программы – **Экспертиза и управление  
земельными ресурсами**

Типы задач профессиональной деятельности: проектно-изыскательская.

Факультет природопользования и инженерной экологии  
Кафедра Горного дела, природообустройства, инженерной экологии

Тверь 20

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: к.т.н., доцент

К.Л. Шахматов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГДПЭ  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г., протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой ГДПЭ,  
д.т.н., профессор

О.С. Мисников

Согласовано:

Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1. Цель и задачи дисциплины**

**Основной целью** изучения дисциплины «Водохозяйственные системы и водопользование» является получение углубленных знаний в области использования водных ресурсов, эксплуатации водохозяйственных систем и комплексов.

### **Задачами дисциплины являются:**

- приобретение знаний о истории развития водопотребления и водопользования в мировой практике и в России в частности;
- приобретение знаний об основных принципах функционирования водохозяйственных систем и комплексов;
- приобретение знаний о типах водохозяйственных систем и их назначении;
- приобретение знаний о рациональном использовании водных ресурсов.

## **2. Место дисциплины в образовательной программе**

Дисциплина относится к Дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

Изучение данной дисциплины будет необходимо для последующего освоения таких дисциплин, как «Технологии и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования», «Рекультивация и охрана земель» и др.

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейших курсах, связанных с обоснованием и принятием управленческих решений в области картографирования и управления природными процессами.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

### **3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине**

#### **Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП**

**ОПК-1** Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

**ОПК-4** Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования;

#### **Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:**

**ИОПК-1.1** Знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов

**ИОПК-4.1** Знания и владение экономическими и правовыми методами, знание нормативной, распорядительной и проектной документации

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**ИОПК-1.1:**

**Знать:**

31.1. Классификацию и назначение водохозяйственных систем.

31.2. Основные принципы управления водными ресурсами.

**Уметь:**

У1.1. Составлять водохозяйственный очерк применительно к части бассейна или целому бассейну.

У1.2. Рассчитывать водохозяйственный баланс.

**ИОПК-4.1**

**Знать:**

3 2.1. Положения водного кодекса и других нормативных документов.

3 2.2. Нормы водопотребления и водоотведения.

**Уметь:**

У2.1 Применять на практике методы решения задач по ведению активного мониторинга водных систем, определению их экологического состояния

**4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы**

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		<b>45</b>
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>27+36 (экз.)</b>
В том числе:		
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Курсовая работа (КР)		не предусмотрены
Курсовой проект (КП)		Не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы (подготовка к практическим занятиям, презентациям, докладам)		17
Контроль текущий и промежуточный (балльно-рейтинговый, экзамен)	1	10+36 (экз.)
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		<b>0</b>

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины построены по модульно-блочному принципу. Под разделом (модулем, темой) дисциплины понимается укрупненная логико-понятийная тема, характеризующаяся общностью использованного понятийно-терминологического аппарата.

### 5.1 Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№ пп	Наименование модуля	Трудоём- кость, час	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практи- кум	Самостоят. работа
1	История развития водохозяйственных систем и комплексов. Нормативные документы водопользования.	50	16	16	-	18(экз.)
3	Виды и назначение водохозяйственных систем и комплексов. Особенности функционирования и мониторинга. Водопотребление и водоотведение. Основы рационального водопользования.	58	18	18	-	22(экз.)
	<b>Всего на дисциплину</b>	<b>108</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>40(экз.)</b>

### 5.2 Содержание дисциплины

**Модуль 1. «История развития водохозяйственных систем и комплексов. Нормативные документы водопользования»**

Цели и задачи дисциплины. Исторические пути развития водохозяйственных систем. Основные термины и понятия. Нормативные документы функционирования водохозяйственных систем и комплексов. Нормативные документы водопользования.

**Модуль 2. «Виды и назначение водохозяйственных систем и комплексов. Особенности функционирования и мониторинга. Водопотребление и водоотведение. Основы рационального водопользования»**

Классификация водохозяйственных систем и комплексов. Функционирования водохозяйственных комплексов в современных условиях. Основные задачи и проблемы. Мониторинг функционирования

водохозяйственных систем и комплексов. Основные понятия водопотребления и водоотведения. Основы рационального водопользования.

### 5.3. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.4. Практические и (или) семинарские занятия

Таблица 3. Тематика практических занятий и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических занятий	Примерная тематика практического занятия	Трудоемкость в часах
<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> изучение целей и задач дисциплины, изучение истории развития водохозяйственных систем, изучение нормативной базы	Изучение целей и задач дисциплины, основных понятий и терминологии	16
	Изучение исторических особенностей формирования и развития водохозяйственных систем и комплексов	
	Изучение нормативных документов, регулирующих водопользование, функционирование водохозяйственных систем и комплексов	
<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> изучение классификации и назначения водохозяйственных систем, водопотребление и водопользование, рациональное водопользование	Классификация водохозяйственных систем и комплексов. Основные принципы функционирования	18
	Основные особенности функционирования водохозяйственных систем в современных условиях.	
	Водопотребление и водоотведение. Основы рационального водопользования	

### 5.5. Практикумы, тренинги, деловые и ролевые игры

Учебным планом не предусмотрены.

## 6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

### 6.1. Цели самостоятельной работы

Основными целями самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых, рациональных и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

## **6.2. Организация и содержание самостоятельной работы**

Самостоятельная работа заключается в проработке отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендованной им учебной и научной литературе, методическим рекомендациям кафедры; подготовке к практическим занятиям, к экзамену.

Текущий контроль успеваемости осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки текущей успеваемости обучающихся в соответствии с СТО СМК 02.102-2012.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература**

1. Управление водохозяйственными системами : учебник для вузов по напр. 080100 "Экономика" и экон. спец. : в составе учебно-методического комплекса / Р.Г. Мумладзе [и др.]. - М. : Кнорус, 2010. - 204 с. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 202 - 204. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-406-00242-1 : 126 p. - (ID=79399-5)
2. Чудновский, С. М. Водохозяйственные системы и водопользование : учебное пособие / С. М. Чудновский, О. И. Лихачева. — Вологда : ВоГУ, 2017. — 91 с. — ISBN978-5-87851-729-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171232> (дата обращения: 09.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=151570-0)

3.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Водоподготовка и очистка сточных вод. Практическое пособие для эколога. - [Москва] : [б. и.], 2016. - (Библиотека эколога производства). - CD. - Текст : электронный. - 150 p. - (ID=114678-1)
2. Практикум по гидрологии, гидрометрии и регулированию стока : учеб. пособие для вузов по спец. "Гидромелиорация" : в составе учебно-методического комплекса / под ред. Е.Е.Овчарова. - М. : Агропромиздат, 1988. - 224 с. - (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-10-000362-6 : 80 к. - (ID=96812-38)
3. Железняков, Г.В. Гидрология, гидрометрия и регулирование стока : учебник для спец. 1511 "Гидрометеорология" : в составе учебно-методического комплекса / Г.В. Железняков, Т.А. Неговская, Е.Е. Овчаров; под ред. Г.В. Железнякова. - М. : Колос, 1984. - 432 с. - (Учебники и учеб. пособия для высших с.-х. учебных заведений). - Текст : непосредственный. - 1 р. 40 к. - (ID=96813-24)
4. Иванов, А.Н. Гидрология и регулирование стока : учеб. пособие по спец. "Гидромелиорация" вузов / А.Н. Иванов, Т.А. Неговская. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Колос, 1979. - 384 с. : ил. - (Учеб. и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений). - Текст : непосредственный. - 1 р. 20 к. - (ID=10576-60)
5. Водохозяйственные системы и водопользование : учебное пособие / составитель В. Н. Децик. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2015.

— 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.  
— URL: <https://e.lanbook.com/book/149260> (дата обращения: 09.11.2022). —  
Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=151571-0)

### 7.3. Методические материалы

1. Оценочные средства по дисциплине "Водохозяйственные системы и водопользование" направления подготовки 20.03.02  
Природообустройство и водопользование. Профиль: Экспертиза и управление земельными ресурсами : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Геология, переработка торфа и сапропеля ; разработ. К.Л. Шахматов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - (ID=129830-0)
2. Эксплуатация водохозяйственных систем : метод. указ. к курс. проектированию по спец. 32.06 "Комплекс. использование и охрана вод. ресурсов" : расчет водного режима мелиорир. полей в конкрет. год по метеоусловиям. (Программа "Осущение"). Расчет расходов на амортизацию и ремонт сооружений водохоз. систем. (Программа "Амортизация") / сост. М.А. Торопчин [и др.] ; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2000. - 12 с. - [б. ц.]. - (ID=7249-6)
3. Учебно-методический комплекс дисциплины "Водохозяйственные системы и водопользование" направления подготовки 20.03.02  
Природообустройство и водопользование. Профиль: Экспертиза и управление земельными ресурсами : ФГОС 3+ / Каф. Горного дела, природообустройства, инженерной экологии ; сост. К.Л. Шахматов. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/116648> . - (ID=116648-1)

### 7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

### 7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>



7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/116648>

## **8. Материально-техническое обеспечение**

При изучении дисциплины «Водохозяйственные системы и водопользование» используются современные средства обучения, возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультипроектора. Аудитория для проведения лекционных занятий оснащена современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть.

## **9. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации**

### **9.1. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме экзамена**

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Виды критериев уровня сформированности компетенций:

Допуск до экзамена (бинарный критерий) – допущен или не допущен. Показателем является выполнение всех контрольных мероприятий по текущему контролю успеваемости.

Критерии оценки и ее значения для категории «знать» (количественный критерий):

Ниже базового – 0 баллов.

Базовый уровень (репродуктивные знания) – 1 балл.

Повышенный уровень (продуктивные знания) – 2 балла.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

Отсутствие умения – 0 баллов.

Наличие умения – 1 балл.

Критерии оценки и ее значение для категории «ЗНАТЬ»:

Отсутствие владения – 0 баллов.

Наличие владения – 2 балла.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

#### 4. Форма экзаменационного билета.

Билет соответствует утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО, форме. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

С целью повышения ответственности обучающегося за результат экзамена устанавливаются следующие требования:

частично правильные ответы с дробными баллами не предусмотрены;  
верное выполнение задания (решения задачи) не допускает любых погрешностей по существу задания.

#### 5. Критерии оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

#### **9.2. База заданий, предназначенных для предъявления студентам на экзамене.**

1. Водная стратегия РФ. Основные положения.
2. Характеристика водохозяйственного комплекса РФ.
3. Характеристика водохозяйственного комплекса Тверской области
4. Что такое водное хозяйство и основные его элементы?
5. Дайте общее понятие водохозяйственных комплексов.
6. Что понимается под водопотребителями и водопользователями?
7. Классификация водохозяйственных комплексов.
8. Что такое водохозяйственные системы? Какова связь и отличие ВХК и ВХС.
9. Основные отрасли водопотребителей.
10. Принципы и задачи управления водным хозяйством.
11. Водохозяйственный баланс.
12. Расходная часть водохозяйственного баланса. Основные части
13. Приходная часть водохозяйственного баланса. Основные части
14. Основные показатели качества водных ресурсов и принципы их учета.
15. Задачи и виды регулирования речного стока?
16. Понятие суточного и недельного регулирования стока? Когда эти виды регулирования применяют.
17. Что такое водохранилище, основные характеристики?
18. Основные условия, определяющие мертвый объем водохранилища и соответствующий ему уровень.
19. Регулирующее влияние водохранилища при пропуске половодий и паводков?
20. Роль водохранилищ в защите территории от наводнения.
21. Что такое водоохранная, санитарная и прибрежная зоны водохранилища. Для чего они нужны?
22. Москворецкая система водохранилищ

23. Понятие гидрогеологии. Цели и задачи науки
24. Категории воды
25. Понятие водоносного горизонта.
26. Особенности сооружения земляных плотин
27. Водозаборные сооружения

Число экзаменационных билетов – 15. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 4.

8. Методические материалы, определяющие процедуру проведения экзамена.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов, утвержденном ректором 11 апреля 2014 г.

### **9.3 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

Учебным планом фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме зачета не предусмотрен.

### **9.4. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы**

Учебным планом курсовой проект и курсовая работа по дисциплине не предусмотрены.

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебный процесс внедрена субъект-субъектная педагогическая технология, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечены учебной и научной литературой для выполнения всех видов самостоятельной работы, и учебно-методическим комплексом по дисциплине.

#### **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и  
водопользование

Профиль – экспертиза и управление земельными ресурсами

Кафедра Горного дела, природообустройства, инженерной экологии

Дисциплина «Водохозяйственные системы и водопользование»

Семестр 5

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1, или 2 балла:  
Определение понятия системы управления водными ресурсами.

2. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:  
Понятие водного и водохозяйственного баланса. Уравнение балансов в  
общем виде.

3. Задача для проверки уровня «**ЗНАТЬ**»:– или 0, или 2 балла:  
Какие геоинформационные системы используются для мониторинга  
функционирования водохозяйственных систем и комплексов.

#### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент кафедры ГДПЭ

К.Л. Шахматов

Заведующий кафедрой ГДПЭ д.т.н., профессор

О.С. Мисников