

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

ФТД.В.01  
(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Рациональное использование и охрана водных ресурсов

(наименование дисциплины)

08.06.01 Техника и технология строительства

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

(направленность (профиль))

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	3						
Часов по РУП	108						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
		4					
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам				2			2
Лекции				8			8
Лабораторные							
Практические				24			24
Контактная работа							
Сам.работа				40			40
Контроль							
Итого				72			72

Тольятти, 2019

Программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

08.06.01 Техника и технология строительства

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании центра инженерного оборудования (Протокол заседания №2 от «16» сентября 2019 г.).



Рецензент

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2024 г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель центра

Центр инженерного оборудования

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

(подпись)

И.А. Лушкин  
(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**ФТД.В.01 Рациональное использование и охрана водных ресурсов**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – формирование у магистрантов профессиональных знаний и навыков для решения практических задач рациональному использованию и защите водной среды.

Задачи:

1. Научить оценке качественных характеристик поверхностных и подземных вод, прогнозу состояния вод, а также разработке мер по сокращению непроизводительных потерь воды;
2. Изучить особенности применения сооружений для защиты водных источников от истощения, загрязнения и засорения.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина «Рациональное использование и охрана водных ресурсов» является дисциплиной блока факультативы (вариативная часть).

Освоение данной дисциплины базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – научно-исследовательская деятельность аспиранта и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, сдачи кандидатского экзамена по специальности «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-1)	Знать: специфику работы систем водоснабжения, технологические приемы рационального использования и охраны водных ресурсов.
	Уметь: выбирать оптимальные технологические решения для рационального использования водных ресурсов.
	Владеть: методами проведения водохозяйственных и водоохраных мероприятий, экспертной оценки различных технологий водопользования, пользоваться нормативной литературой по охране водных ресурсов.

**Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Раздел 1. Использование водных ресурсов	Тема 1.1. Виды и особенности использования водных ресурсов.
	Тема 1.2. Безвозвратное водопотребление и потери воды.
	Динамика и структура использования воды в регионах мира.

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Раздел 2. Управление использованием и охраной вод	Тема 1.3. Нормирование водопользования.
	Тема 2.1. Экономические механизмы управления. Разрешение на специальное водопользование.
	Тема 2.2. Мониторинг водных объектов.
Раздел 3. Водохозяйственные и водоохранные мероприятия	Тема 3.1. Мероприятия по сокращению потребностей в воде.
	Тема 3.2. Мероприятия по предотвращению и сокращению загрязнения от сосредоточенных и рассредоточенных источников загрязнения.
	Тема 3.3. Приоритетные водохозяйственные и водоохранные мероприятия в бассейнах крупных и малых речных бассейнов.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

#### 4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса)

##### **Рациональное использование и охрана водных ресурсов**

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения 4

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено вание оценочно го средства)	Рекоменд уемая литерату ра (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел 1. Использование водных ресурсов	Тема 1.1. Виды и особенности использования водных ресурсов.	4		2		Проблемная лекция с демонстрацией видеоматериалов. Дискуссии; проблемное обучение; семинар.	5	Поиск дополнительной информации по теме лекции.	Мультимедийный проектор, ноутбук	Реферат	№ 1-3 осн. № 1-4 доп.
	Тема 1.2. Безвозвратное водопотребление и потери воды. Динамика и структура использования воды в регионах мира.			2		Дискуссии; проблемное обучение; семинар.	5	Поиск дополнительной информации по теме лекции	Мультимедийный проектор, ноутбук	Реферат	№ 1-3 осн. № 1-4 доп.
	Тема 1.3. Нормирование водопользования.			4		Дискуссии; проблемное обучение; семинар.	5	Подготовка реферата и презентации. Поиск дополнительной информации по теме занятия.	Мультимедийный проектор, ноутбук	Реферат	№ 1-3 осн. № 1-4 доп.

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено вание оценочно го средства)	Рекоменд уемая литерату ра (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел 2. Управление использование м и охраной вод	Тема 2.1. Экономические механизмы управления. Разрешение на специальное водопользование.	2		4		Проблемная лекция с демонстрацией видеоматериалов. Дискуссии; проблемное обучение; семинар.	5	Поиск дополнительной информации по теме занятия.	Мультимедийный проектор, ноутбук	Реферат	№ 1-3 осн. № 1-4 доп.
	Тема 2.2. Мониторинг водных объектов.			2		Дискуссии; проблемное обучение; семинар.	5	Поиск дополнительной информации по теме занятия.	Мультимедийный проектор, ноутбук	Реферат	№ 1-3 осн. № 1-4 доп.
Раздел 3. Водохозяйстве нные и водоохранные мероприятия	Тема 3.1. Мероприятия по сокращению потребностей в воде.	2		4		Проблемная лекция с демонстрацией видеоматериалов. Дискуссии; проблемное обучение; семинар.	5	Поиск дополнительной информации по теме занятия.	Мультимедийный проектор, ноутбук	Реферат	№ 1-3 осн. № 1-4 доп.
	Тема 3.2. Мероприятия по предотвращению и сокращению загрязнения от сосредоточенных и рассредоточенных источников загрязнения.			4		Дискуссии; проблемное обучение; семинар.	5	Поиск дополнительной информации по теме занятия.	Мультимедийный проектор, ноутбук	Реферат	№ 1-3 осн. № 1-4 доп.

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено вание оценочно го средства)	Рекоменд уемая литерату ра (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
	Тема 3.3. Приоритетные водохозяйственны е и водоохранные мероприятия в бассейнах крупных и малых речных бассейнов.			2		Дискуссии; проблемное обучение; семинар.	5	Поиск дополнительной информации по теме занятия.			№ 1-3 осн. № 1-4 доп.
<b>Итого:</b>		<b>8</b>		<b>24</b>			<b>40</b>				
		<b>72</b>									

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Устно	Допущены все аспиранты	Ответы на контрольные вопросы теоретического материала основной литературы.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет	Допущены все аспиранты	«зачтено»	Правильно и четко соблюдена логическая последовательность изложения материала, проявлено умение сосредоточить внимание на главном и существенном с дальнейшим развитием и обоснованием излагаемых утверждений, материал изложен самостоятельно, без какой-либо помощи со стороны преподавателя. В оценке явлений и практических ситуаций проявлен творческий подход, умение обобщений.
		«не зачтено»	Содержание раскрыто не полностью, отсутствует логическая последовательность изложения, неспособность изложения материала без помощи преподавателя.



## 6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено учебным планом

## 7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

Не предусмотрено учебным планом

## 8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1.	Основные используемые физико-химические свойства воды.
2.	Круговорот воды в природе.
3.	Расчет фоновых показателей качества вод.
4.	Формирование поверхностного и подземного стока.
5.	Физико-химические свойства воды, которые могут быть использованы в перспективе.
6.	Кратность разбавления сточных вод.
7.	Классификация водных ресурсов.
8.	Методика расчета нормативов допустимого сброса (НДС) сточных вод
9.	Основные гидрологические характеристики и их использование в водохозяйственных расчетах.
10.	Понятие об информации в водном хозяйстве. Определение потребностей в информации. Информационное обслуживание.
11.	Методические указания по разработке нормативов допустимого воздействия (НДВ) на водные объекты.
12.	Водообеспеченность в различных регионах мира.
13.	Мероприятия по охране водных объектов от рассредоточенных источников загрязнения.
14.	Методические указания по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО).
15.	Изменение водных ресурсов под влиянием хозяйственной деятельности.
16.	Методика составления водохозяйственных балансов.
17.	Формирование качества вод.
18.	Обеспечение достоверности информации. Автоматизированные информационные системы.
19.	Платность водопользования.
20.	Круговорот воды в природе.
21.	Гидрохимические, гидробиологические и другие характеристики качества вод.
22.	Виды и особенности использования водных ресурсов.
23.	Мониторинг и водный кадастр.
24.	Методика расчета нормативов допустимого сброса сточных вод.
25.	Водопотребление. Использование воды без изъятия из источника.
26.	Водопотребление. Безвозвратное водопотребление и потери воды.
27.	Водохозяйственный баланс.
28.	Водоотведение. Динамика и структура использования воды в регионах мира.
29.	Критерии эффективного управления. Методология принятия управленческих решений.
30.	Платность водопользования.
31.	Классификация и назначение балансов. Методика составления водохозяйственных балансов.
32.	Необходимость, целесообразность и краткая история развития международного сотрудничества по водным проблемам.
33.	Исходные данные для составления водохозяйственных балансов.

№ п/п	Вопросы
34.	Мероприятия по предотвращению и сокращению загрязнения от сосредоточенных сбросов сточных вод.
35.	Методика составления гидрохимических балансов. Исходные данные для составления гидрохимических балансов.
36.	Мероприятия по сокращению потребностей в воде. Противопаводочные и противоселевые мероприятия.
37.	Оценка трансграничного воздействия на водные ресурсы и качество вод.
38.	Водная рамочная директива Европейского союза.
39.	Основные принципы управления водными ресурсами.
40.	Разрешение на специальное водопользование. Нормирование водопользования.
41.	Конфликты при использовании трансграничных водных объектов и основные принципы международного сотрудничества
42.	Планы управления речными бассейнами. Экономические механизмы управления. Органы управления.
43.	Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер.
44.	Приоритетные водохозяйственные и водоохранные мероприятия в бассейнах крупных и малых речных бассейнах.
45.	Международные программы и проекты по бассейнам трансграничных рек.

## **9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **9.1. Паспорт фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Использование водных ресурсов	ПК-1	Ответы на контрольные вопросы, зачет
2.	Раздел 2. Управление использованием и охраной вод	ПК-1	Ответы на контрольные вопросы, зачет
3.	Раздел 3. Водохозяйственные и водоохранные мероприятия	ПК-1	Ответы на контрольные вопросы, зачет

### **9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **9.2.1 Ответы на контрольные вопросы**

##### **Раздел 1. Использование водных ресурсов.**

##### **Контрольные вопросы:**

1. Какова структура водопотребления в России (доля различных потребителей в использовании воды)?
2. Чем отличается водопотребление от водопользования?
3. Какой показатель характеризует качество поверхностных вод?
4. Каковы основные направления охраны водных объектов?

##### **Методические рекомендации по выполнению задания:**

1. Внимательно прочитать текст лекции по соответствующей теме, что позволит полнее понять смысл и вопросов и содержание схемы.

2. Найти соответствующий раздел в учебниках, ознакомиться с ним. Это поможет ответить на поставленные вопросы.
3. Продумать ответы на вопросы, сформулировать их в виде связных предложений.
4. Оформить ответы на вопросы в тетради письменно. Нумерация ответов должна соответствовать нумерации вопросов.

#### **10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)**

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности магистрантов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

- вводная лекция с демонстрацией видеоматериалов;
- дискуссии;
- проблемная лекция;
- проблемное обучение;
- семинар-конференция.

**11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)**

**11.1. Обязательная литература**

<b>№ п/п</b>	<b>Библиографическое описание</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Количество в библиотеке</b>
1.	<b>Филенков В. М.</b> Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий : учеб. пособие / В. М. Филенков, И. А. Лушкин, М. Н. Кучеренко. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2016. - 195 с. : ил. - Библиогр.: с. 195.	учебное пособие	15
2.	<b>Филенков В. М.</b> Повышение надежности систем водоснабжения : учеб. пособие / В. М. Филенков, И. А. Лушкин, М. Н. Кучеренко. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2017. - 190 с. : ил. - Библиогр.: с. 190.	учебное пособие	15
3.	<b>Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов</b> [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т. А. Чеснокова [и др.] ; Ивановский гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново : ИГХТУ, 2014. - 170 с. : ил. - ISBN 978-5-9616-0480-1.	учебное пособие	ЭБС «Лань»

## 11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1.	<b>Орлов Е. В.</b> Водозаборные сооружения из поверхностных источников [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. В. Орлов. - Москва : МГСУ, 2013. - 100 с. - ISBN 978-5-7264-0736-4.	учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
2.	<b>Пугачев Е. А.</b> Экономика рационального водопользования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. А. Пугачев, В. Н. Исаев ; под ред. Е. А. Пугачева. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2011. - 283 с. - ISBN 978-5-7264-0574-2.	учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
3.	<b>Исаев В. Н.</b> Социальные аспекты водопользования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Н. Исаев, Е. А. Пугачев ; под ред. В. Н. Исаева. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2011. - 154 с. - ISBN 978-5-7264-0532-2.	учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
4.	<b>Викулина В. Б.</b> Мониторинг состояния водных объектов [Электронный ресурс] : монография / В. Б. Викулина. - Москва : Моск. гос. строит. ун-т : ЭБС АСВ, 2010. - 129 с. : ил. - ISBN 978-5-7264-0492-9.	Монография	ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О.Фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

### 11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia : Clarivate Analytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands : Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2.	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

### 11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1.	Лаборатория "Технология обработки природных и сточных вод"( С-308)	Шкаф вытяжной, шкаф для реагентов, стол мойка , сушилка , табурет , холодильник, фотометр КФК-3 , кондуктометр Агат 2, ионметр РН , спектрометр, хроматограф , шкафы сушильные , шкаф , Столы ученические , стулья, стол письменный.	Российская Федерация, 445020, Самарская область, г. Тольятти, ул. Ушакова, д. 59, С-308	36	18
2.	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.	Российская Федерация, 445020, Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, д.	84,8	16

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401)		14, Г-401		