

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ**



**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета гидромелиорации

М. А. Бандурин

*25 апреля 2021 г.*

**Рабочая программа дисциплины**

**Гидротехнические сооружения систем  
водоснабжения и водоотведения**

*наименование дисциплины*

**Направление подготовки**

**20.03.02 Природообустройство и водопользование**

*шифр и наименование направления подготовки*

**Направленность**

**Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения,  
обводнения и водоотведения**

*наименование профиля подготовки*

**Уровень высшего образования**

**бакалавриат**

*бакалавриат или магистратура*

**Форма обучения**

**очная, заочная**

*очная или заочная*

**Краснодар  
2020**

Рабочая программа дисциплины «ГТС систем водоснабжения и водоотведения» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 Природообустройство и водопользование утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.03. 2015 г. № 160

Автор:

кандидат технических наук,  
доцент



В. В. Ванжа

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры комплексных систем водоснабжения от 13.04.2020 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

кандидат технических наук,  
доцент



В. В. Ванжа

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации, протокол от 20.04.2020 № 8

Председатель

методической комиссии  
доктор техн. наук, доцент



М. А. Бандурин

Руководитель

основной профессиональной  
образовательной программы  
кандидат технических наук,  
доцент



В. В. Ванжа

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «ГТС систем водоснабжения и водоотведения» является изучение структуры и функции гидротехнических сооружений систем водоснабжения и водоотведения

### **Задачи**

- методологию использования и охраны вод, включая водообеспечение, очистку и отведение хозяйственных стоков;
- основы проектирования водохозяйственных и водоохраных мероприятий.
- принципы расположения и определения места ГТС, организацию его зон санитарной охраны;
- соответствие различных видов гидротехнических водозаборных сооружений природным условиям поверхностных вод;
- конструирование и расчеты основных элементов конструкций ГТС в общей системе водоснабжения.
- рациональное распределение водных ресурсов между потребителями;
- использование водных ресурсов, изучение водных объектов и проектирование водохозяйственных мероприятий, предусматривающих бережное отношение к природной среде;
- проектирование гидротехнических сооружений для различных участников водохозяйственного комплекса;
- выбор типа и компоновки гидротехнических сооружений;
- расчёт параметров подводящего русла;
- выполнение статического расчета плотины.

## **2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

ПК-13 – способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата

«ГТС систем водоснабжения и водоотведения» является дисциплиной вариативной части ОП подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 - Природообустройство и водопользование, направленности: «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения».

### 4. Объем дисциплины (72 часа, 2,0 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе:	33	15
— аудиторная по видам учебных занятий	32	14
— лекции	16	2
— практические (лабораторные)	16	12
— внеаудиторная	1	1
— зачет	1	1
— экзамен	-	
— защита курсовых работ (проектов)	-	
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	39	57
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

### 5. Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лекции	Самостоятельная работа
1	Типы, конструкции, элементы и основные узлы водозаборных сооружений	ПК1	7	2	4	2	6
2	Русловые водозаборы	ПК13	7	2	4		8

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лекции	Самостоятельная работа
3	Боковые водозаборы	ПК13	7	2	6		8
4	Приплотинные водозаборы	ПК13	7	2	6		8
5	Нестационарные водозаборные сооружения	ПК13	7	2	5		7
6	Гидравлический расчёт водозаборов	ПК1	7	2	6		8
7	Типы, конструкции, элементы и основные узлы водоотводящих сооружений	ПК1	7	2	4		6
8	Статический расчёт сооружений	ПК13	7	2	4		6
<b>Итого</b>				<b>16</b>	<b>39</b>	<b>2</b>	<b>57</b>

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лекции	Самостоятельная работа
1	Типы, конструкции, элементы и основные узлы водозаборных сооружений	ПК1	7	2	4	2	6
2	Русловые водозаборы	ПК13	7	2	4		8
3	Боковые водозаборы	ПК13	7	2	6		8
4	Приплотинные водозаборы	ПК13	7	2	6		8
5	Нестационарные водозаборные сооружения	ПК13	7	2	5		7
6	Гидравлический расчёт водозаборов	ПК1	7	2	6		8
7	Типы, конструкции, элементы и основные узлы водоотводящих сооружений	ПК1	7	2	4		6
8	Статический расчёт сооружений	ПК13	7	2	4		6
<b>Итого</b>				<b>16</b>	<b>39</b>	<b>2</b>	<b>57</b>

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Аракельян Л. В., Ванжа В. В., Гринь В. Г. А 79 Гидротехнические узлы машинного водоподъема водоснабжения при водозаборе из поверхностных источников: учеб. пособие - Краснодар: КГАУ. –162 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch.\\_posobie\\_gidrotekhnicheskie\\_uzly\\_y\\_mashinnogo\\_vodopodema\\_vodosnabzhenija\\_pri\\_vodozabore\\_iz\\_poverkhnostnykh\\_istochnikov\\_polnaja\\_versija\\_457796\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch._posobie_gidrotekhnicheskie_uzly_y_mashinnogo_vodopodema_vodosnabzhenija_pri_vodozabore_iz_poverkhnostnykh_istochnikov_polnaja_versija_457796_v1_.PDF)
2. Аракельян Л.В А79 Гидротехнические узлы машинного водоподъема водоснабжения: учеб. пособие -/Л. В. Аракельян, В. В. Ванжа, В. Г. Гринь. – 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КГАУ, 2015 – 269 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch.\\_posobie\\_gidrotekhnicheskie\\_uzly\\_y\\_mashinnogo\\_vodopodema\\_vodosnabzhenija\\_polnaja\\_versija\\_457794\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch._posobie_gidrotekhnicheskie_uzly_y_mashinnogo_vodopodema_vodosnabzhenija_polnaja_versija_457794_v1_.PDF)
3. Л.В. Аракельян Учебное пособие "Гидротехнические узлы машинного водоподъема водоснабжения". Л.В. Аракельян  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/12\\_Gidrotekhnicheskie\\_uzly\\_mashinnogo\\_vodopodema\\_vodosnabzhenija.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/12_Gidrotekhnicheskie_uzly_mashinnogo_vodopodema_vodosnabzhenija.pdf)

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
Шифр и наименование компетенции ПК-1 - способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	
1	Гидрология
2	Регулирование стока
3	Гидрометрия
ПК-13 - способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов	
1	Гидрогеология и основы геологии
3	Основы инженерных, изысканий
4	Добыча и доставка воды

### **7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на**

## различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво рительно	удовлетвори тельно	хорошо	отлично	
<b>ПК-1</b> – способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования					
<b>знать:</b> Квалификац ионные требования к персоналу, осуществля ющему деятельность по эксплуатаци и водозаборны х сооружений <b>уметь:</b> Планировать собственную работу и работу подчиненны х. Осуществлят ь поиск информации, необходимо й для профессиона льной деятельност и, в информацио нно- телекоммуни кационной сети «Интернет» <b>Владеть:</b> Разработка планов и графиков капитальног о и текущего ремонта оборудовани	тема ответа не раскрыта, обнаруживае тся существенно е непонимание проблемы или ответ отсутствует.	имеются существенн ые отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы.	выполнены основные требования, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовате льность в суждениях	выполнены все требования ,обозначена проблема и обоснована её актуальность ; сделан анализ различных точек зрения на рассматрива емую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулиро ваны выводы, тема раскрыта полностью.	Вопросы к экзамену, тесты, темы рефератов; контрольные (самостоятель ные) работы, Кейс-задания; Тестовые задания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво рительно	удовлетвори тельно	хорошо	отлично	
я, инженерных систем, зданий и сооружений насосной станции водопровода ;					
<b>ПК-13 – способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов</b>					
<p>знать: Современн ые средства вычислите льной техники, коммуника ции и связи уметь: Определят ь потребност ь в необхо димых материала х, специализ ирован- ной технике и оборудова нии; Владеть: Разработка перспектив ных, текущих и оперативн ых планов работ по</p>	<p>тема ответа не раскрыта, обнаруживае тся существенно е непонимание проблемы или ответ отсутствует.</p>	<p>имеются существенн ые отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы.</p>	<p>основные требования , но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовате льность в суждениях.</p>	<p>выполнены все требования ,обозначена проблема и обоснована её актуальность ; сделан анализ различных точек зрения на рассматрива емую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулиро ваны выводы, тема раскрыта полностью.</p>	<p>Вопросы к зачету, тесты, кейс-задания, Контрольные (самостоятель ные) работы, рефераты</p>



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво рительно	удовлетвори тельно	хорошо	отлично	
проведени ю техническо го обслужива -ния, текущего и капитальн ого ремонта оборудова ния и очистных сооружени й водоотведе ния, с указанием сроков и объемов работ, затрат трудовых и ма- териальны х ресурсов					

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

ПК-1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

ПК-13 – способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов

#### ***Текущий контроль***

## Кейс-задания

Расчитать основные размеры отстойника с непрерывным гидравлическим промывом. Расход магистрального канала в примере  $25 \text{ м}^3/\text{с}$ . Рабочий расход в отстойнике равен  $= 45 \text{ м}^3/\text{с}$

## Тестовые задания

### 1. Задание {{ 1 }} ТЗ № 1 Тема 0-0-0

Что такое гидравлическая крупность:

- ☒ скорость выпадения частиц в стоячей воде
- ☐ высота выпадения частиц в стоячей воде
- ☐ средний диаметр частиц
- ☐ наибольший диаметр частицы наносов

## Контрольные (самостоятельные) работы

Водные источники и их комплексная оценка  
Оптимизация развития ГТС в водохозяйственной системе  
Водозаборные сооружения  
50 вариантов.

## Рекомендуемая тематика рефератов по курсу:

- 1 Исторические сведения о развитии водохозяйственного строительства. Цели и задачи.
- 2 Особенности работы ГТС. Классификация ГТС.
- 3 Инженерные системы водопотребления и водоотведения Краснодарского края.
- 4 Антропогенное влияние и его воздействие на природную среду и водохозяйственные объекты.
- 5 Механизмы управления, состав участников и структура гидротехнического комплекса Краснодарского края.
- 6 Методическая документация для разработки. Проектирования, согласования и утверждение проектов.
- 7 Понятие ПДС, ПДК, ХПК, БПК. Показатели состояния вод.
- 8 Мониторинг ГТС. Виды и средства мониторинга.
- 9 Сооружения для забора воды из поверхностных и подземных источников. Классификация.
10. Общая технологическая схема водозаборов. Оборудование водозаборов.
- 11 Водозаборные и рыбозащитные устройства.
12. Средства водоучета на сооружениях водохозяйственного комплекса. Рациональное использование водных ресурсов.
13. Водные источники Краснодарского края. Их комплексная оценка.

14. Лимит водопотребления предприятиями и организациями. Факторы, влияющие на величину нормативов. Комплекс технических средств для экономного использования воды.
15. Отстойники. Проектирование и расчет.
16. Водозаборные сооружения. Типы классификация.
17. Сопрягающие сооружения. Их назначение. Конструкции.
18. Общие положения по разработке схем комплексного использования и охраны водных ресурсов.
19. Водохозяйственное районирование территории РФ.
20. Математические модели оценки и прогнозирования качества вод. Методические аспекты моделирования качества вод.
21. Планирование использования водных ресурсов. Государственный учет вод. Водный кадастр.
22. Экономическая эффективность водоохранных мероприятий.
23. Оптимизация развития ГТС в водохозяйственной системе. Пути повышения эффективности эксплуатации.
24. Стадии и виды проектирования ГТС системы водоснабжения и водоотведения.
25. Принципы автоматизации ГТС в системе водоснабжения и водоотведения.
26. Методика расчета укрупненного водохозяйственного баланса.
27. Водоохранные мероприятия.
28. Методы обработки анализа и кадастровой информации.
29. Сельскохозяйственное водоснабжение и отведение, цели и задачи.
30. Нормирование водопотребления и водоотведения коммунально-бытовом хозяйстве (эксплуатационная норма водопотребления).

### ***Промежуточный контроль***

#### **Вопросы на зачет**

**ПК-1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования**

- 1 Исторические сведения о развитии водохозяйственного строительства. Цели и задачи.
- 2 Особенности работы ГТС. Классификация ГТС.
- 3 Инженерные системы водопотребления и водоотведения Краснодарского края.
- 4 Антропогенное влияние и его воздействие на природную среду и водохозяйственные объекты.

5 Механизмы управления, состав участников и структура гидротехнического комплекса Краснодарского края.

6 Методическая документация для разработки. Проектирования, согласования и утверждение проектов.

7 Понятие ПДС, ПДК, ХПК, БПК. Показатели состояния вод.

8 Мониторинг ГТС. Виды и средства мониторинга.

9 Сооружения для забора воды из поверхностных и подземных источников. Классификация.

10.Общая технологическая схема водозаборов. Оборудование водозаборов.

11 Водозаборные и рыбозащитные устройства.

12.Средства водоучета на сооружениях водохозяйственного комплекса. Рациональное использование водных ресурсов.

13.Водные источники Краснодарского края. Их комплексная оценка.

14. Лимит водопотребления предприятиями и организациями. Факторы, влияющие на величину нормативов. Комплекс технических средств для экономного использования воды.

15. Отстойники. Проектирование и расчет.

### **ПК-13 – способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов**

16. Водозаборные сооружения. Типы классификация.

17. Сопрягающие сооружения. Их назначение. Конструкции.

18. Общие положения по разработке схем комплексного использования и охраны водных ресурсов.

19. Водохозяйственное районирование территории РФ.

20. Математические модели оценки и прогнозирования качества вод. Методические аспекты моделирования качества вод.

21. Планирование использования водных ресурсов. Государственный учет вод. Водный кадастр.

22. Экономическая эффективность водоохранных мероприятий.

23. Оптимизация развития ГТС в водохозяйственной системе. Пути повышения эффективности эксплуатации.

24. Стадии и виды проектирования ГТС системы водоснабжения и водоотведения.

25. Принципы автоматизации ГТС в системе водоснабжения и водоотведения.

26. Методика расчета укрупненного водохозяйственного баланса.

27. Водоохранные мероприятия.

28. Методы обработки анализа и кадастровой информации.

29. Сельскохозяйственное водоснабжение и отведение, цели и задачи.

30. Нормирование водопотребления и водоотведения коммунально-бытовом хозяйстве (эксплуатационная норма водопотребления).

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Критериями оценки зачёта**

1. Оценка **«зачтено»** предполагает:
  - хорошее знание основных терминов и понятий курса;
  - хорошее знание и владение методами и средствами решения задач;
  - последовательное изложение материала курса;
  - умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов;
  - достаточно полные ответы на вопросы
  - умение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин
2. Оценка **«не зачтено»** предполагает:
  - Неудовлетворительное знание основных терминов и понятий курса;
  - Неумение решать задачи;
  - Отсутствие логики и последовательности в изложении материала курса;
  - Неумение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов;
  - Неумение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответах на экзамене.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления

от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

#### **Критериями оценки Кейс-задания**

Оценка **«отлично»** — Задание решено верно, кратчайшим путём.

Оценка **«хорошо»** — Задание решено верно. В ходе решения имеются незначительные неточности; есть упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к решению. Задача решена частично; допущены фактические ошибки.

Оценка **«неудовлетворительно»** — задача решена не верно или не решена.

#### **Критериями оценки тестового задания**

Оценка **«отлично»** — количество правильных ответов в пройденном тесте составляет 85% и более.

Оценка **«хорошо»** — в тесте правильно отвечено на 65-84% вопросов.

Оценка **«удовлетворительно»** — в тесте правильно отвечено на 51-64% вопросов

Оценка **«неудовлетворительно»** — количество правильных ответов в пройденном тесте составляет 50% и менее.

**Критериями оценки контрольной работы** являются: обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию контрольной работы: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к контрольной работе выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём контрольной работы; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к контрольной работе. В частности: тема освещена лишь

частично; допущены фактические ошибки в содержании; отсутствуют проблема и обоснование её актуальности и/или выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема контрольной работы не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или контрольной работе не представлена вовсе.

Контроль успеваемости и аттестация обучающихся осуществляются по положению системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

## **8. Перечень основной и дополнительной литературы**

### **Основная**

1. Аракельян Л. В. Гидротехнические узлы машинного водоподъема водоснабжения при водозаборе из поверхностных источников: учеб. пособие / Л. В. Аракельян, В. В. Ванжа, В. Г. Гринь. – Краснодар: Изд-во КубГАУ 2011 – 162 с  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch\\_posobie\\_gidrotekhnicheskie\\_uzly\\_mashinnogo\\_vodopodema\\_vodosnabzhenija\\_pri\\_vodozabore\\_iz\\_poverkhno\\_stnykh\\_istochnikov\\_polnaja\\_versija\\_457796\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch_posobie_gidrotekhnicheskie_uzly_mashinnogo_vodopodema_vodosnabzhenija_pri_vodozabore_iz_poverkhno_stnykh_istochnikov_polnaja_versija_457796_v1.PDF)
2. Аракельян Л. В. Методические указания для решения задач по курсу «Насосы и насосные станции»: методические указания / Л. В. Аракельян, В. В. Ванжа. – Краснодар: Изд-во КубГАУ 2014 – 50 с  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/03\\_reshenie\\_zadach\\_po\\_kursu\\_Nasosy\\_i\\_nasosnye\\_stancii.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/03_reshenie_zadach_po_kursu_Nasosy_i_nasosnye_stancii.pdf)
3. Аракельян Л. В. Канализационные насосные станции: учеб. пособие / Л. В. Аракельян, В. В. Ванжа, А. С. Шишкин, И. Н. Рыбкина. – Краснодар: Изд-во КубГАУ 2012 – 118 с  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch\\_posobie\\_kanalizacionnye\\_nasosnye\\_stancii\\_polnaja\\_versija\\_457798\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch_posobie_kanalizacionnye_nasosnye_stancii_polnaja_versija_457798_v1.PDF)

### **Дополнительная**

1. АБДУРАМАНОВ Н.А. Гидроциклоны и гидроциклонные насосные установки в системах сельхозводоснабжения и обводнения пастбищ : монография / АБДУРАМАНОВ Н.А. - Тараз : Формат-Принт, 2012. - 136 с <http://elib.kubsau.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>
2. Нестеров, М. В. Гидротехнические сооружения: Учебник / Нестеров М.В., - 2-е изд., испр. и доп. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 601 с. (Высшее образование: Бакалавриат)ISBN 978-5-16-

010306-8. - Текст : электронный. - URL:  
<https://znanium.com/bookread2.php?book=527500&spec=1>

3. Кормашова, Е. Р. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения зданий : учебное пособие / Е. Р. Кормашова. — Иваново : Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 142 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <https://znanium.com/catalog/product/483208>

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znaniy.com	Универсальная	17.07.2019 16.07.2020  17.07.2020 16.01.2021  17.01.21 16.07.21  17.07.21 16.01.22	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19  Договор 4517 ЭБС от 03.07.20  Договор 4943 ЭБС от 23.12.20  Договор 5291 ЭБС от 02.07.21
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2020 12.01.2021  13.01.21 12.01.22	ООО «Изд-во Лань» Контракт №940 от 12.12.19  Контракт № 814 от 23.12.20 (с 2021 года отд. контракты на ветеринарию и технологию перераб.) Контракт № 512 от 23.12.20.
3	IPRbook	Универсальная	12.11.2019- 11.05.2020  12.05.2020 11.11.2020	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20



			12.11.2020 11.05.2021  12.05.2021 11.10.2021	от 06.05.20  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7239/20 от 27.10.20  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7937/21П от 12.05.21
	Юрайт	Раздел «Легендарные книги» Гуманитарные, естественные науки, биологические, технические, сельское хозяйство	08.10.2019 08.10.2020 , продлен на год до 08.10.2021	От 08.10.2019 № 4239 Безвозмездный, с правом ежегодного продления Раздел «Легендарные книги»

1. Online каталог насосов фирмы WILO [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://productfinder.wilo.com/ru/RU/start>
2. Программа онлайн поиска и подбора оборудования Grundfos Product Center (GPC) [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://ru.grundfos.com/documentation/gpc.html>
3. Online каталог насосов фирмы WILO [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.uponor-rus.ru/product>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1 Оценка технического состояния сетей и сооружений систем водоснабжения [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 148 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19024.html>. — ЭБС «IPRbooks»

2 Боронина Л.В. Водозаборные сооружения для систем водоснабжения [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие/ Боронина Л.В., Усынина А.Э., Давыдова Е.В. — Электрон. текстовые данные. — Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 158 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/96224.html>. — ЭБС «IPRbooks»

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### **11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### **11.3 Доступ к сети Интернет**

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Гидротехнические сооружения систем водоснабжения и водоотведения	<p>Помещение №13 ГД, посадочных мест — 180; площадь — 1129,8м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №14 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 66,4кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №8а ГД, площадь — 4,3кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования . Оборудование включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Лаборатория ПЛАВ-1</li> <li>- Вертушка ГР-99</li> <li>- Вертушка ГР-99</li> <li>- Вертушка ГР-99</li> <li>- Прибор КУПРИНА</li> <li>- Рейка мерная</li> <li>- Расходомер электронный 4РНМ-50-1</li> <li>- Эхолот 400 FF DF</li> <li>- Устройство Рейнальда</li> <li>- Фасонина ХПВХ</li> <li>- Испаритель ЛД-60112</li> <li>- Прибор рН-метр</li> <li>- Влагомер зондовый ВИМС</li> <li>- Влагомер CONDROL HYDRO-Тес</li> <li>- Лазерный дальномер ADA Robot 40</li> </ul>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
2	Гидротехнически	Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25;	350044, Краснодарский

	е сооружения систем водоснабжения и водоотведения	<p>площадь — 53,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
--	---	---	--