

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

В.Т. Ткаченко

«27» апреля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
Проектирование регулирующих сооружений систем водоснаб-
жения 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 «Проектирование регулирующих сооружений 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

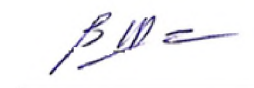
Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры комплексных систем водоснабжения от 13.04.2020 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой
кандидат технических наук,
доцент

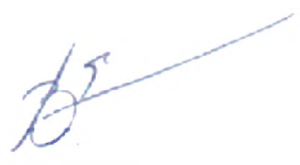

В. В. Ванжа

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

Председатель
методической комиссии
ученая степень, должность


В. О. Шишкин

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
кандидат технических наук,
доцент


В. В. Ванжа

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование регулирующих сооружений систем водоснабжения и водоотведения» изучение конструкций и методов расчета различных речных и внутрисистемных гидротехнических сооружений, а также их компоновку, структуру и функции 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 водоснабжению.
- 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 ОП бакалавриата

«Проектирование регулирующих сооружений систем водоснабжения и водоотведения» является дисциплиной вариативной части ОП подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профиль Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.

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

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	33	15
в том числе:		
— 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)	-	
Самостоятельная работа	39	57
в том числе:		
Итого по дисциплине	72	72

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	Классификация ГТС систем водоснабжения и водоотведения. Классификация гидроузлов и гид-	ПК1	7	2	2	2	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Практические занятия	Лекции	Самосто- ятельная работа
	росистем. Общие вопросы проек- тирования.						
2	Сооружения для забора поверх- ностных и подземных вод.	ПК1	7	2	2		8
3	Типы и конструкции речных во- дозаборных сооружений.	ПК1	7	2	4		8
4	Гидравлический и статический расчет сооружений	ПК13	7	2	2		8
5	Насосные станции водоподъема	ПК13	7	2	2		7
6	Канализационные НС.	ПК1	7	2	4		8
7	Специальные ГТС и конструкции.	ПК1	7	4	1		6
8	Отстойники. Общие сведения, конструкции.	ПК13	7	2	2		6
Итого				16	39	2	57

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Практические занятия	Лекции	Самосто- ятельная работа
1	Классификация ГТС систем водо- снабжения и водоотведения. Классификация гидроузлов и гид- росистем. Общие вопросы проек- тирования.	ПК1	7	2	2	2	6
2	Сооружения для забора поверх- ностных и подземных вод.	ПК1	7	2	2		8
3	Типы и конструкции речных во- дозаборных сооружений.	ПК1	7	2	4		8
4	Гидравлический и статический расчет сооружений	ПК13	7	2	2		8
5	Насосные станции водоподъема	ПК13	7	2	2		7
6	Канализационные НС.	ПК1	7	2	4		8
7	Специальные ГТС и конструкции.	ПК1	7	4	1		6
8	Отстойники. Общие сведения,	ПК13	7	2	2		6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Практические занятия	Лекции	Самосто- ятельная работа
	конструкции.						
Итого				16	39	2	57

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

1. Учебное пособие "Канализационные насосные станции". Л.В. Аракельян, В.В. Ванжа, А.С. Шишкин
https://edu.kubsau.ru/file.php/109/10_kanalizacionnye_nasosnye_stancii.pdf
2. Коломоец П. П. К61 Технология строительства, эксплуатации, дефектования и ремонта напорных межхозяйственных трубопроводов : учеб. пособие / П. П. Коломоец, В. В. Ванжа, Т. В. Семенова. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 111 с
https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch_posobie_Tekhnologija_stroitelstva_eksploatacii_defektovaniya_i_remonta_napornyx_mezhkhodzjaistvennykh_truboprovodov_polnaja_versija_515949_v1_.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	
3	Основы инженерных, изысканий
4	Добыча и доставка воды

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
8	Основы гидротехнических мелиораций

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-1 – способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования					
знать: Квалификационные требования к персоналу, осуществляющему деятельность по эксплуатации водозаборных сооружений уметь: Планировать собственную работу и работу подчиненных. Осуществлять поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Владеть: Разработка планов и графиков капитального и текущего ремонта	тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует.	имеются существенные 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 последовательность в суждениях	выполнены все требования, обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.	Вопросы к зачёту, темы рефератов; контрольные (самостоятельные) работы, Кейс-задания; Тестовые задания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовле- творительно	удовлетво- рительно	хорошо	отлично	
оборудова- ния, инже- нерных си- стем, зданий и сооруже- ний насос- ной станции водопро- вода;					
ПК-13 – способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов					
знать: Со- временные средства вычисли- тельной техники, коммуни- кации и связи уметь: Определять по- требность в необхо- димых ма- териалах, специали- зированной тех- нике и оборудо- вании; Владеть: Разработка перспек- тивных, текущих и оператив- ных пла- нов работ по прове-	тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует.	имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы.	основные требования, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях.	выполнены все требования, обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.	Вопросы к зачету, тесты, кейс-задания, Контрольные (самостоятельные) работы, рефераты

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовле- творительно	удовлетво- рительно	хорошо	отлично	
дению тех- нического обслу- жива-ния, текущего и капиталь- ного ре- монта обо- рудования и очист- ных соору- жений во- доотведе- ния, с ука- занием сроков и объемов работ, за- трат тру- довых и ма-тери- альных ре- сурсов					

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

Для промежуточного контроля

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).

Для текущего контроля

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 водоохраных 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. Водоохраные 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 во-все.

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 тесового 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 контрольная работа 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_snykh_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
 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

Дополнительная

1. Тихоненков, Б. П. Проектирование насосных станций систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Б. П. Тихоненков. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, Московский государственный строительный университет, 2002. — 75 с. — ISBN 5-7264-0064-X. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : <http://www.iprbookshop.ru/49236.html>
2. 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>
3. 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.
8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/bookread2.php?book=527500&spec=1>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Издательство «Лань»	Универсальная	http://e.lanbook.com/
4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методическое пособие "Комплекс сооружений водоотведения и очистки сточных вод населенного пункта". Свистунов Ю.А. 2013 https://edu.kubsau.ru/file.php/109/09_kompleks_sooruzhenii_vodootvedeniija_i_ostki_tsochnykh_vod_naselennykh_punktov.pdf

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

№	Наименование	Краткое описание
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

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

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	Проектирование регулирующих сооружений систем водоснабжения и водоотведения	Помещение №13 ГД, посадочных мест — 180; площадь — 1129,8м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №14 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 66,4кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполне-	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		ния курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №8а ГД, площадь — 4,3 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования . Оборудование включает: - Лаборатория ПЛАВ-1 - Вертушка ГР-99 - Вертушка ГР-99 - Вертушка ГР-99 - Прибор КУПРИНА - Рейка мерная - Расходомер электронный 4PHM-50-1 - Эхолот 400 FF DF - Устройство Рейнальда - Фасонина ХПВХ - Испаритель ЛД-60112 - Прибор рн-метр - Влагомер зондовый ВИМС -Влагомер CONDROL HYDRO-Тес - Лазерный дальномер ADA Robot 40	
2	Проектирование регулирующих сооружений систем водоснабжения и водоотведения	Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; 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). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13