

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
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 2022 г

Рабочая программа дисциплины
«Технология и организация работ по строительству объектов
природообустройства и водопользования»
наименование дисциплины

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным
профессиональным образовательным программам высшего образования)

Направление подготовки
20.03.02 Природообустройство и водопользование
шифр и наименование направления подготовки

Профиль подготовки
«Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения,
обводнения и водоотведения»
наименование профиля подготовки

Уровень высшего образования
Бакалавриат
бакалавриат или магистратура

Форма обучения
Очно-заочная
очная или заочная

Краснодар
2022

Рабочая программа дисциплины «Технология и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленности «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 06.03.2015 г № 685

Автор:
к.т.н., доцент



И.А. Приходько

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры строительства и эксплуатации ВХО от 14.03.2022 г., протокол № 7.

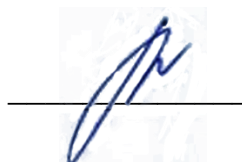
Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент



И.А. Приходько

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации 25.04.2022 № 8.

Председатель
методической комиссии
д-р техн. наук, профессор



А.Е. Хаджиди

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
к.т.н., доцент



В.В. Ванжа

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах методов определения физико-механических свойств грунтов, специальные методы исследований; основных гидрогеологических наблюдений, систематика подземных вод; использование технических средств, при бурении водозаборных скважин для захвата подземных вод; взаимодействие выполнения буровых работ с ситуационными особенностями окружающей среды; изучение принципов охраны водоисточников и организации зон санитарной охраны.

Задачи

- изучение концепции водной политики государства по охране, улучшению и рациональному использованию водных ресурсов;
- знакомство с принципами улучшения и основными направлениями водоохранной и водохозяйственной деятельности;
- овладение методами инженерных расчетов для обоснования и реализации строительных, восстановительных, эксплуатационных и защитных мероприятий на водных объектах;

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

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

ОПК-5— способность использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования

3 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

«Технология и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования» является дисциплиной по выбору ОП подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленности «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения».

Для изучения дисциплины «Технология и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования» студентам необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

- Гидрогеологии и основам геологии;
- Гидрологии;
- Улучшение качества природных вод;
- Буровое дело;
- Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод;

Дисциплина может быть использована при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра (магистра, специалиста):

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:	35	9
↓ аудиторная по видам учебных занятий	34	8
↓ лекции	14	4
↓ практические (лабораторные)	20	4
↓ внеаудиторная	—	
↓ зачет	1	1
↓ экзамен		
↓ защита курсовых работ (проектов)	—	
Самостоятельная работа в том числе:	37	63
↓ прочие виды самостоятельной работы контрольная работа	37	63
Итого по дисциплине	72	72

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре.

Содержание и структура дисциплины: лекции и самостоятельная работа по формам обучения

№	Тема. Основные	уем ые ком пета	Семе стр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов трудоемкость (в часах)
---	-------------------	--------------------------	-------------	---

	вопросы			Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
1	Конструкция водозаборных скважин и способы их бурения. Способы бурения, конструкции скважин. Фильтры.	ОПК4 ОПК5	6	2		2				4
2	Причины снижения дебита и выхода скважин из строя. Факторы, влияющие на дебит скважины. Влияние режима эксплуатации на снижение дебита скважины.	ОПК4 ОПК5	6	2		2				4
3	Требования к заканчиванию скважин. Вскрытие водоносного пласта. Разглинизация и освоение скважин. Дезинфекция скважин. Обоснование и выбор насосной станции. Подготовка и сдача скважин в эксплуатацию.	ОПК4 ОПК5	6	2		4				6

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи- ческой подгот- овки	Практи- ческие занятия	в том числе в форме практич- еской подгото- вки	Лабора- торные занятия	в том числе в форме практи- ческой подгот- овки*	Самостоя- тельная работа
	Недостатки заканчивания , эксплуатации и ремонта скважин.									
4	Подготовка скважин к производству планово- предупредите- льных ремонтов. Сбор и обработка материалов по скважинам. Разделение на виды ремонтов и подготовка скважины к техническому обслуживани- ю. Техническое обслуживани- е. Состав работ.	ОПК4 ОПК5	6	2		4				6
5	Текущий (профилакти- ческий) ремонт. Состав работ. Технические средства, применяемые для текущего ремонта скважин на воду. Способы	ОПК4 ОПК5	6	2		4				6

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи- ческой подгот- овки	Практи- ческие занятия	в том числе в форме практич- еской подгото- вки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практи- ческой подгот- овки*	Самостоя- тельная работа
	текущего ремонта.									
6	Капитальный ремонт. Выбор механизмов и оборудовани- я. Ремонтный агрегат РА 15. Ремонтный агрегат УРС 1в. Способы капитального ремонта.	ОПК4 ОПК5	6	2		4				6
7	Консервация и ликвидация скважин. Охрана природных вод от загрязнения, засорения, истощения. Зоны санитарной охраны источников водоснабжен- ия и сооружений систем водоснабжен- ия. Техника безопасности . Реагентные обработки по восстановлен- ию производител- ьности скважин на воду. Пневмообраб	ОПК4 ОПК5	6	2		4				5

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи- ческой подгот- овки	Практи- ческие занятия	в том числе в форме практич- еской подгото- вки	Лабо- рные занятия	в том числе в форме практи- ческой подгот- овки*	Самостоя- тельная работа
	отки скважин									
Итого				14	37					59

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

1. К 19. Канализационные насосные станции: учеб. пособие/ Л.В. Аракельян, В.В.Ванжа, А.С. Шишкин, И.Н. Рыбкина. – Краснодар, 2012. – 54 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch._posobie_kanalizacionnyye_nasosnye_stancii_polnaja_versija_457798_v1_.PDF
2. Орехова В. И. О-65 Буровое дело : учеб. пособие / В. И. Орехова, В. В. Ванжа. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 94 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Burovoe_delo_585152_v1_.PDF

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ОПК-4– готовность использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные и правовые акты в области природообустройства и водопользования	
Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики
6	Основы проектирования объектов природообустройства и водопользования
7	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
ОПК-5– способность использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования	
Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики
6	Управление качеством
7	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций в рамках изучения данной дисциплины

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-4– готовность использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные и правовые акты в области природообустройства и водопользования					
ОПК-4.2 - Применяет в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования правовые акты, нормативную, распорядительную и проектную документацию.	Оценка «неудовлетворительно»↓ тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенно непонимание проблемы или ответ отсутствует	Оценка «удовлетворительно»↓ имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы.	Оценка «хорошо» ↓ основные требования , но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях	Оценка «отлично»↓ 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, доклады, рефераты, контрольная работа, тесты
ОПК-4.1 - Использует правовую нормативную, распорядительную и проектную документацию в области природообустройства и водопользования.					
ОПК-5– способность использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования					
ОПК-5.1 – Реализует методы управления	Оценка «неудовлетворительно» ↓ тема ответа не раскрыта.	Оценка «удовлетворительно»↓ имеются	Оценка «хорошо»↓ основные требования , но при этом	Оценка «отлично»↓ выполнены все требования, обозначена	Вопросы к зачету, доклады, рефераты, контрольная

качеством процессов в области природообустройства и водопользования	обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует	существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы.	допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях	проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.	работа, тесты
---	--	---	---	---	---------------

7.3 Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений и навыков

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

ОПК-5— способность использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования

Для текущего контроля

Задания для контрольной работы

1 Проектирование разведочно-эксплуатационной скважины на воду.

(Выбор способа бурения и конструкции скважины по варианту, всего 30 вариантов, абсолютную отметку устья, м – выдает преподаватель индивидуально).

Таблица 1-Варианты для индивидуальных заданий

№ слоя	Геол. индекс	Литологическое описание пород	Вариант				
			1	2	3	4	5
1	Q	Почвенно-растительный слой	1,0	1,5	—	—	—
2		Супесь мягко пластичная	27,0	—	5,0	—	—
3		Суглинок тугопластичный	25,0	39,0	41,0	—	55,0
4		Суглинок полутвердый	21,0	18,0	20,0	75,0	61,0
5		Песок мелкозернистый плотный (I водоносный горизонт, дебит мал)	18,0	15,0	17,0	20,0	22,0

6		Суглинок полутвердый	46,0	51,0	49,0	58,0	45,0
7		Песок среднезернистый (II водоносный горизонт, с водой хорошего качества)	15,0	17,0	16,0	10,0	12,0
8		Суглинок тугопластичный	37,0	41,0	46,0	42,0	40,0
9		Песок среднезернистый (III водоносный горизонт с водой хорошего качества)	10,0	18,0	22,0	25,0	27,0
10	N	Глина полутвердая	5,0	7,5	8,0	6,5	7,7
Прочие сведения о скважине:							
Абсолютная отметка устья, м							
Глубина статического уровня водоносных горизонтов от устья, м:							
I водоносного горизонта			69,4	53,6	60,8	69,3	110,3
II водоносного горизонта			128,3	114,4	123,8	143,7	173,5
III водоносного горизонта			78,3	50,1	75,6	30,3	80,4
Удельные дебиты, м ³ /ч на 1м:							
I водоносного горизонта			0,2	0,3	0,2	0,1	0,3 2,0
II водоносного горизонта			3,0	2,0	1,5	0,9	2,2
III водоносного горизонта			2,5	1,5	1,5	0,7	
Потребность в воде, м ³ /час							

Темы рефератов

1. Конструкция водозаборных скважин ударно-канатным способом бурения
2. Буровое оборудование, машины, механизмы при ударно-канатном способе бурения. Насосно-силовое оборудование буровых скважин
3. Общие сведения о геофизических исследованиях.
4. Геофизические методы исследования скважин на воду.
5. Химические свойства подземных вод
6. Техника безопасности при буровых работах, аварии, предупреждение, ликвидации
7. Причины снижения дебита и выхода скважин из строя. Требования к заканчиванию скважин.
8. Водное законодательство
9. Способы бурения скважин. Роторные буровые установки, буровой инструмент. Буровые установки для вращательного бурения скважин большого диаметра с обратной промывкой
10. Комбинированное бурение скважин, установки, оборудование, способы
11. Колонковое бурение скважин, установки, оборудование
12. Бурение скважин на воду, конструкции и освоение. Крепление скважин
13. Фильтры. Конструктивные особенности фильтров. Ремонт

сальника

14. Разделение на виды ремонтов и подготовка скважины к техническому обслуживанию. Техническое обслуживание. Состав работ

15. Капитальный ремонт. Выбор механизмов и оборудования. Ремонтный агрегат РА 15. Ремонтный агрегат УРС 1в.

16. Факторы, влияющие на дебит скважины. Влияние физико-химических факторов на продолжительность работы скважины. Вскрытие водоносного пласта.

17. Разглинизация и освоение скважин.

18. Очистка скважины от песка эрлифтом.

19. Очистка скважины гидроразрывом,

20. Очистка скважины разбуриванием.

21. Очистка фильтров и прифильтровой зоны от осадков химическим способом

22. Классификация буровых станков.

23. Классификация буровых установок термобурения.

24. Методика определения плотности глинистого раствора.

25. Методика определения вязкости глинистого раствора.

Темы докладов

1 Водное законодательство

2 Требования , предъявляемые к водозаборным системам водоснабжения

3 Забор воды в специфических условиях

4. Искусственное восполнение подземных вод

5 Восстановление дебита подземных водозаборов

6. Очистка скважины от песка эрлифтом, гидроразрывом, разбуриванием.

7. Ремонт сальника

8. Очистка фильтров и прифильтровой зоны от осадков химическим способом,

9. Очистка фильтра эрлифтом, торпедированием, гидрозвуковая обработка.

10. Очистка фильтра ультразвуком.

11. Очистка фильтра импульсным электроразрядом,

12. Очистка фильтра вибрированием,

13. Очистка фильтра пневмовзрывом.

14. Очистка скважины от посторонних предметов, замена фильтра.

15. Причины перехода скважины с фильтровой на бесфильтровую конструкцию.

16. Мировые запасы воды.

17. Проблемы добычи воды.

18. Мировой опыт в способах определения качества воды.

19. Современное оборудование, применяемое при бурении скважин.
20. Бурение сверхглубоких скважин.
21. Бурение скважин в различных климатических зонах.
22. Мировой опыт в способах и методах бурения скважин на воду.
23. Капитальный ремонт скважин.
24. Профилактический ремонт скважин.
25. Способы ликвидации скважин.

Тесты

По дисциплине «Строительство и эксплуатация водозаборных скважин» по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профилю «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» (150 вопросов, программа 72 часа, 2 зачетных единицы)

1. Понятие буровой скважины на воду

- А) цилиндрическая горная выработка относительно малого диаметра по сравнению с её глубиной
- Б) квадратная горная выработка диаметром более 5 метров
- В) горная выработка диаметром более 10 метров
- С) горная выработка диаметром более 15 метров

2. Бурение скважины на воду

- А) комплекс технических операций
- Б) комплекс технологических операций
- В) комплекс строительных операций
- С) комплекс механических операций

3. Устьем скважины является

- А) Место пересечения буровой скважиной водоносного горизонта
- Б) Место пересечения буровой скважиной геологического разреза на глубине 25 метров
- В) Место пересечения буровой скважиной земной поверхности
- С) Место пересечения буровой скважиной геологического разреза на глубине 15 метров

Для промежуточного контроля

Вопросы к зачету

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

- 1 Назначение буровых работ
- 2 Классификация буровых скважин
- 3.Связь подземных и поверхностных вод, разведочно- добывающие скважины
- 4 Порядок проведения проектных работ при проектировании скважин
- 5 Общие сведения о геофизических исследованиях
- 6 Конструкции водозаборных скважин
- 7 Классификация фильтров
- 8 Способы бурения скважин
- 9 Выбор способа бурения скважины и оценка его эффективности.
- 10 Профилактический ремонт скважин , состав работ.
- 11 Технические средства, применяемые при текущем ремонте скважин на воду
- 12 Способы текущего ремонта скважин, монтаж насосного оборудования
- 13 Ремонт насосного оборудования
- 14 Очистка ствола скважины желонкой, гидробуром
- 15 Очистка ствола скважины от химических осадков
- 16 Недостатки заканчивания, эксплуатации и ремонта скважин
- 17 Выбор механизмов и оборудования для проведения капитального ремонта скважин на воду
- 18 Способы капитального ремонта
- 19 Очистка скважины от песка эрлифтом, гидроразрывом, разбуhrиванием.
- 20 Ремонт сальника
- 21 Очистка фильтров и прифильтровой зоны от осадков химическим способом,
- 22 Очистка фильтра эрлифтом, торпедированием, гидрозвуковая обработка.
- 23 Очистка фильтра ультразвуком, импульсным электроразрядом, вибрированием, пневмовзрывом.
- 24 Очистка скважины от посторонних предметов, замена фильтра.
- 25 Причины перехода скважины с фильтровой на бесфильтровую конструкцию.
- 26 Консервация и ликвидация скважин.
- 27 Причины снижения дебита и выхода скважины из строя.

ОПК-5– способность использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования

- 28 Факторы, влияющие на дебит скважины.
- 29 Влияние физико – химических факторов на продолжительность работы скважин
30. Влияние бактериологических факторов на продолжительность дебита скважин.
31. Влияние механических факторов на дебит скважины.
32. Влияние режима эксплуатации на дебит скважины.
33. Вскрытие водоносного пласта с промывкой глинистым раствором, водой.
34. Разглинизация и освоение скважины с помощью эрлифта, сваба.
35. Разглинизация и освоение скважин обратнo всасывающим способом, через окна, способом за трубной промывки фильтра.
36. Разглинизация и освоение скважин способом гидроразрыва, гидравлического ерша.
- 37 Дезинфекция скважин.
38. Подготовка и сдача скважин в эксплуатацию.
39. Подготовка скважин к производству планово-предупредительных ремонтов, сбор материалов.
40. Предварительное обследование скважин.
41. Определение причин снижения производительности скважин по удельному дебиту.
42. Детальное обследование скважины: кавернометрия, скважинное фотографирование и телевидение.
43. Детальное обследование скважины: гамма-каротаж, нейтронный гамма-каротаж, микрозондирование.
44. Детальное обследование скважины: резистивиметрия, термометрия, инклинометрия, гамма-дефектометрия.
45. Разделение на виды ремонтов и подготовка скважины к техническому обслуживанию и ремонту.
46. Анализ эффективности различных способов ремонта скважин на воду.
47. Составление информационной карточки и технического задания на ремонт скважины.
48. Техническое обслуживание скважин, состав работ.
49. Классификация аварий и порядок их предупреждения.
50. Предупреждение и ликвидация аварий с бурильными трубами, прихватом бурового оборудования с породоразрушающим инструментом, с обрывом колонковых и обсадных труб, документация аварий.
51. Техника безопасности при реагентных обработках скважин на воду, при пневмообработках, при электрогидроударных обработках скважин.
52. Установка фильтров в скважину.
53. Способы ликвидации скважин.
54. Капитальный ремонт скважин.
55. Мировой опыт в способах и методах бурения скважин на воду.

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

Критериями оценки контрольной работы являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности задания, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» ↓ выполнены все требования к написанию **контрольной работы**, обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных вариантов и логично изложена расчетная и выполнена графическая часть; 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 расчетной и графической части; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» ↓ имеются существенные неточности в расчетной и графической части. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании **контрольной работы**; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» ↓ тема **контрольной работы** не соответствует варианту, обнаруживается существенное непонимание проблемы или **контрольная работа** не представлена вовсе.

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 доклада являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» ↓ выполнены все требования к написанию доклада: 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 докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» ↓ имеются существенные отступления от требований к подготовке доклада. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» ↓ тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

Критериями оценки зачета

Оценка «**отлично**» ↓ 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.

Оценка «**хорошо**» ↓ основные требования , но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях

Оценка «**удовлетворительно**» ↓ имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» ↓ тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1. Трубопроводные сети. Автоматизированное сопровождение проектных разработок : учеб. пособие / Орлов В.А. - СПб. : Лань, 2015. - 160 с. - (Учеб.для вузов. Спец. лит.). - 25 экз <https://e.lanbook.com/book/58829>
2. Журавлева, И. В. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / И. В. Журавлева. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 137 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru/55067.html>
3. Соколов, Л. И. Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения: Учебное пособие / Соколов Л.И. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 136 с.: ISBN 978-5-9729-0247-7. - Текст : электронный. – URL <http://znanium.com/bookread2.php?book=989485>

Дополнительная

1. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения : учебник / Жмаков Г.Н. - М. : ИНФРА-М, 2009. - 236 с. - (Сред.проф. образование). - 10 экз <https://znanium.com/bookread2.php?book=86867&spec=1>
2. Чудновский, С. М. Проектирование, строительство и эксплуатация водозаборных скважин : учебное пособие / С. М. Чудновский, С. А. Главчук. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 166 с. — ISBN 978-5-4497-0040-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru/86677.html>
3. Крыжановский, А. Н. Водозаборные сооружения : учебное пособие / А. Н. Крыжановский, И. А. Косолапова. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2014. — 121 с. — ISBN 978-5-7795-0693-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru/68757>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия	Наименование организации и номер договора
---	----------------------	----------	---------------------------------	---

			договора	
1	Znanium.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 12.11.2020 11.05.2021 12.05.2021 11.10.2021	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20 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»

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_vodootvedeniya_i_ostki_tsochnykh_vod_naselennykh_punktov.pdf

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

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	MicrosoftWindows	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.

1. Online каталог насосов фирмы WILO [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://productfinder.wilo.com/ru/RU/start>

2. Программа онлайн поиска и подбора оборудования GrundfosProductCenter (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/>

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	Технология и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования	Помещение №202 ГД, посадочных мест — 60; площадь — 68,8 кв.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,	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	
2	Технология и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования	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

13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.; при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.
<i>С нарушением</i>	– письменная проверка: контрольные, графические работы,

<i>слуха</i>	тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.; при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскпечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала

(структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ 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	Технология и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования	<i>Помещение №221 ГУК, площадь — 101 м²; посадочных мест 95, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ),</i>	<i>350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13, здание главного учебного корпуса</i>

		<i>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i> <i>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель) , в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i>	
2	Технология и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования	<i>114 ЗОО учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ Помещение №114 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 43м²; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i> <i>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i>	<i>350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13, здание корпуса зооинженерного факультета</i>