

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет гидромелиорации
Комплексных систем водоснабжения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОДОЗАБОРНЫХ СКВАЖИН»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль): Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения,
обводнения и водоотведения

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Разработчики:

Заведующий кафедрой, кафедра комплексных систем водоснабжения Ванжа В.В.

Старший преподаватель, кафедра комплексных систем водоснабжения Орехова В.И.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.05.2020 №685, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по проектированию сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений", утвержден приказом Минтруда России от 25.05.2021 № 339н; "Специалист по проектированию сооружений очистки сточных вод и обработки осадков", утвержден приказом Минтруда России от 18.01.2023 № 25н; "Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода", утвержден приказом Минтруда России от 16.09.2022 № 574н; "Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 19.04.2021 № 255н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
---	---------------------------------------	--------------------	-----	------	------------------------------

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - «Строительство и эксплуатация водозаборных скважин» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах положений и сведений, используемых при инженерно-геологических исследованиях; основных технических средствах, используемых при бурении водозаборных скважин для захвата подземных вод; о взаимодействии выполнения буровых работ с ситуационными особенностями окружающей среды.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение концепции водной политики государства по охране, улучшению и рациональному использованию водных ресурсов;
- знакомство с принципами улучшения и основными направлениями буровых работ, современным технологическим оборудованием;
- овладение методами инженерных расчетов для обоснования и реализации буровых работ, подбора бурового оборудования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П12 Способен к организации работ по эксплуатации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

ПК-П12.1 Составляет план или календарный график эксплуатационных мероприятий для систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

Знать:

ПК-П12.1/Зн1 Основы организации эффективного взаимодействия и деловых коммуникаций в коллективе

Уметь:

ПК-П12.1/Ум1 Определять критерии оценки качества работ на основании технической документации

Владеть:

ПК-П12.1/Нв1 Организация действий бригады при проведении работ по подготовке территории и устьевого оборудования скважины к передаче заказчику

ПК-П12.2 Производит осмотр технического состояния трубопроводов и оборудования сетей водоснабжения и водоотведения, проводит дефектовку сооружений с составлением отчетной документации

Знать:

ПК-П12.2/Зн1 Технологические карты при проведении технологических операций по капитальному ремонту скважин

Уметь:

ПК-П12.2/Ум1 Обеспечивать соблюдение норм и требований промышленной и пожарной безопасности, охраны труда и экологической безопасности при выполнении работ членами бригады

Владеть:

ПК-П12.2/Нв1 Организация действий бригады при проведении работ по подготовке территории и устьевого оборудования скважины к передаче заказчику

ПК-П12.3 Выполняет технический и технологический контроль работ по обслуживанию, капитальному ремонту оборудования и трубопроводов сетей водоснабжения и водоотведения или их элементов

Знать:

ПК-П12.3/Зн1 Критерии и способы оценки качества работ

Уметь:

ПК-П12.3/Ум1 Определять критерии оценки качества работ на основании технической документации

Владеть:

ПК-П12.3/Нв1 Контроль качества проведения подготовительных работ на скважине

ПК-П12.4 Использует документацию и правила эксплуатации технологического оборудования при организации эксплуатационных работ на системах водоснабжения, обводнения и водоотведения

Знать:

ПК-П12.4/Зн1 Периодичность мероприятий контроля качества

Уметь:

ПК-П12.4/Ум1 Организовывать контроль хода и результатов работ

Владеть:

ПК-П12.4/Нв1 Контроль качества проведения работ по монтажу (демонтажу)подъемного агрегата

ПК-П12.5 Обеспечивает рациональное использование, энергоресурсов, а также производственных площадей, оборудования, инструмента и приспособлений при организации эксплуатации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

Знать:

ПК-П12.5/Зн1 Функции и обязанности каждого члена бригады

Уметь:

ПК-П12.5/Ум1 Принимать решение о корректировке работ при их неудовлетворительном качестве

Владеть:

ПК-П12.5/Нв1 Контроль качества погрузо-разгрузочных работ

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Строительство и эксплуатация водозаборных скважин» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 8, Заочная форма обучения - 8.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Восьмой семестр	144	4	71	3	24	44	19	Экзамен (54)
Всего	144	4	71	3	24	44	19	54

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Восьмой семестр	144	4	17	3	4	10	127	Контроль ная работа Экзамен
Всего	144	4	17	3	4	10	127	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Строительство водозаборных скважин	31		8	16	7	ПК-П12.1

Тема 1.1. Введение. Основные положения и сведения используемые при инженерно-исследованиях.	7		2	4	1	ПК-П12.2 ПК-П12.3 ПК-П12.4 ПК-П12.5
Тема 1.2. Фильтры водозаборных скважин	8		2	4	2	
Тема 1.3. Причины снижения дебита и выхода скважин из строя.	8		2	4	2	
Тема 1.4. Требования к заканчиванию скважин.	8		2	4	2	
Раздел 2. Эксплуатация водозаборных скважин.	59	3	16	28	12	ПК-П12.1 ПК-П12.2 ПК-П12.3 ПК-П12.4 ПК-П12.5
Тема 2.1. Подготовка скважин к производству планово-предупредительных ремонтов.	8		2	4	2	
Тема 2.2. Текущий (профилактический) ремонт.	8		2	4	2	
Тема 2.3. Капитальный ремонт.	8		2	4	2	
Тема 2.4. Консервация и ликвидация скважин.	8		2	4	2	
Тема 2.5. Техника безопасности при выполнении ремонтных работ.	8		2	4	2	
Тема 2.6. Электроразведка источников водоснабжения.	6		2	2	2	
Тема 2.7. Крепление ствола скважин.	4		2	2		
Тема 2.8. Промывка и восстановление скважин.	4		2	2		
Тема 2.9. Тампонирование скважин	5	3		2		
Итого	90	3	24	44	19	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Строительство водозаборных скважин	50	3	4	6	37	ПК-П12.1 ПК-П12.2 ПК-П12.3 ПК-П12.4 ПК-П12.5
Тема 1.1. Введение. Основные положения и сведения используемые при инженерно-исследованиях.	16	3	2	4	7	

Тема 1.2. Фильтры водозаборных скважин	14		2	2	10	
Тема 1.3. Причины снижения дебита и выхода скважин из строя.	10				10	
Тема 1.4. Требования к заканчиванию скважин.	10				10	
Раздел 2. Эксплуатация водозаборных скважин.	94			4	90	
Тема 2.1. Подготовка скважин к производству планово-предупредительных ремонтов.	10				10	ПК-П12.1 ПК-П12.2 ПК-П12.3 ПК-П12.4 ПК-П12.5
Тема 2.2. Текущий (профилактический) ремонт.	10				10	
Тема 2.3. Капитальный ремонт.	10				10	
Тема 2.4. Консервация и ликвидация скважин.	10				10	
Тема 2.5. Техника безопасности при выполнении ремонтных работ.	10				10	
Тема 2.6. Электроразведка источников водоснабжения.	10				10	
Тема 2.7. Крепление ствола скважин.	12			2	10	
Тема 2.8. Промывка и восстановление скважин.	12			2	10	
Тема 2.9. Тампонирующее скважин	10				10	
Итого	144	3	4	10	127	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Строительство водозаборных скважин

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 37ч.; Очная: Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Тема 1.1. Введение. Основные положения и сведения используемые при инженерно-исследованиях.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 7ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Конструкции водозаборных скважин и способы их бурения.

Тема 1.2. Фильтры водозаборных скважин

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Конструктивные особенности фильтров

Тема 1.3. Причины снижения дебита и выхода скважин из строя.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Факторы, влияющие на дебит скважины, влияние режима эксплуатации на снижение дебита скважины.

Тема 1.4. Требования к заканчиванию скважин.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Вскрытие водоносного пласта, разглинзация и освоение скважин, дезинфекция скважин, обоснование и выбор сооружений водозабора, подготовка и сдача скважин в эксплуатацию, недостатки заканчивания, эксплуатации и ремонта скважин.

Раздел 2. Эксплуатация водозаборных скважин.

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 28ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Заочная: Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 90ч.)

Тема 2.1. Подготовка скважин к производству планово-предупредительных ремонтов.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Сбор и обработка материалов по скважинам, разделение на виды ремонтов и подготовка скважины к техническому-му обслуживанию, техническое обслуживание, состав работ.

Тема 2.2. Текущий (профилактический) ремонт.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Состав работ, технические средства, применяемые для текущего ремонта скважин на воду, способы текущего ремонта.

Тема 2.3. Капитальный ремонт.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Выбор механизмов и оборудования, способы капитального ремонта.

Тема 2.4. Консервация и ликвидация скважин.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Охрана природных вод от загрязнения, засорения, истощения, зоны санитарной охраны источников водоснабжения и сооружений систем водоснабжения.

Тема 2.5. Техника безопасности при выполнении ремонтных работ.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Реагентные обработки по восстановлению производительности скважин на воду, пневмообработки скважин

Тема 2.6. Электроразведка источников водоснабжения.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Каротаж скважин.

Тема 2.7. Крепление ствола скважин.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Способы крепления ствола скважин, оборудование.

Тема 2.8. Промывка и восстановление скважин.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Восстановление водоотдачи.

Тема 2.9. Тампонирующее скважин

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Практические занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Ликвидация аварий и техника безопасности.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Строительство водозаборных скважин

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

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

4. Стенками скважины является

А) Место пересечения буровой скважиной водоносного горизонта

Б) Место пересечения буровой скважиной геологического разреза

В) Место пересечения буровой скважиной земной поверхности

С) боковая поверхность скважины

5. Забоем скважины является

А) Дно, перемещающееся в результате воздействия породоразрушающего инструмента на горную породу

Б) Геологический разрез скважины

В) Место пересечения буровой скважиной земной поверхности

С) Боковая поверхность скважины

Раздел 2. Эксплуатация водозаборных скважин.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. В водозаборных скважинах при водоносном пласте из полускальных, галечниковых щебенистых породах устанавливают

- А) Щелевые фильтры
- Б) Трубчатые перфорированные, каркасно-стержневые фильтры
- В) Гравитационные фильтры
- С) Установка фильтра не требуется

2. В водозаборных скважинах при водоносном пласте из гравия, гравелистого песка, крупном песке устанавливают

- А) Корзинчатые фильтры
- Б) Трубчатые перфорированные, щелевые фильтры
- В) Гравитационные фильтры
- С) Установка фильтра не требуется

3. Зазор между обсадными трубами и конструктивными элементами фильтра принимают

- А) Не более 150 мм
- Б) Не менее 100 мм
- В) Не менее 15 мм
- С) Не менее 200 мм

4. Рабочая часть фильтра необходима для

- А) Приема воды из водоносного горизонта
- Б) Определения механических примесей воды
- В) Определения химического состава воды
- С) Определения геологического разреза

5. Факторы, влияющие на дебит скважины

- А) Изменение статического уровня
- Б) Режима работы водоподъемного оборудования
- В) Гидрологические условия
- С) Геологические условия

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Восьмой семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П12.1 ПК-П12.2 ПК-П12.3 ПК-П12.4 ПК-П12.5

Вопросы/Задания:

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, гидроразмывом, разбуриванием.
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.
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 гидроразмыва, 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.

Заочная форма обучения, Восьмой семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П12.1 ПК-П12.2 ПК-П12.3 ПК-П12.4 ПК-П12.5

Вопросы/Задания:

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, гидроразмывом, разбуриванием.
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.
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. Влияние режима эксплуатации на дебит скважины
34. Разглинизация и освоение скважины с помощью эрлифта, сваба.
35. Разглинизация и освоение скважин обратным всасывающим способом, через окна, способом за трубной промывки фильтра.
36. Разглинизация и освоение скважин способом гидроразмыва, 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 фотогра-фирование и телевидение.
43. Детальное обследование скважины: гамма-каротаж, нейтронный гамма-каротаж, микрозондирование.
44. Детальное обследование скважины: резистивиметрия, термометрия, ин-клинометрия, гамма-дефектометрия.
45. Разделение на виды ремонтов и подготовка скважины к техническому об-служиванию и ремонту.

Заочная форма обучения, Восьмой семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: ПК-П12.1 ПК-П12.2 ПК-П12.3 ПК-П12.4 ПК-П12.5

Вопросы/Задания:

1. Построение геолого-литологического разреза.

Выбор способа бурения по варианту, всего 30 вариантов, абсолютную отметку устья, м – выдает преподаватель индивидуально

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Соколов, Л.И. Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения: Учебное пособие / Л.И. Соколов. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 136 с. - 978-5-9729-0247-7. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0989/989485.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Орлов В. А. Трубопроводные сети. Автоматизированное сопровождение проектных разработок / Орлов В. А.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 160 с. - 978-5-8114-1584-7. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/211874.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Журавлева, И. В. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения: учебное пособие / И. В. Журавлева,. - Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 136 с. - 978-5-4497-1133-5. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/108364.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Крыжановский, А. Н. Водозаборные сооружения: учебное пособие / А. Н. Крыжановский, И. А. Косолапова. - Водозаборные сооружения - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2014. - 121 с. - 978-5-7795-0693-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/68757.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Чудновский С. М. Проектирование, строительство и эксплуатация водозаборных скважин: учебное пособие / Чудновский С. М., Главчук С. А.. - Вологда: ВоГУ, 2017. - 143 с. - 978-5-87851-740-9. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/171231.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Жмаков, Г. Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: Учебник / Г. Н. Жмаков. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 237 с. - 978-5-16-111654-8. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2053/2053987.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://znanium.com/> - Znanium.com
2. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary
3. <http://e.lanbook.com> - Издательство «Лань»
4. <http://www.iprbookshop.ru> - IPRbook
5. <https://edu.kubsau.ru> - Образовательный портал КубГАУ

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

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.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

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

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Виртуальная лаборатория сопротивления материалов;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

14гд

стенд стеновой со стеклом - 4 шт.

7гд

ФИЛЬТР СЕТЕВОЙ - 1 шт.

Лекционный зал

202гд

Облучатель-рециркулятор воздуха 300 - 0 шт.

Сплит-система LS-H24KPA2/LU-H24KPA2 - 0 шт.

217гд

доска для мела дк12*3012 - 0 шт.

Ноутбук Aser EX2511G-56DA 15.6" i5 5200U/4G/1Tb/GF 920M-2G/WF/BT/Cam/W10/black NX.EF9ER.017 - 0 шт.

Проектор профессиональный настольный ME361W - 0 шт.

система кондиц. Lassert LS/LU-H09KFA2 - 0 шт.

стол лабораторный - 0 шт.

экран настенный - 0 шт.

221гд

монитор LG 1780 - 0 шт.

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 0 шт.

Проектор короткофокусный Vivitek DX281-ST - 0 шт.

Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 0 шт.

Экран настенный 200*200 - 0 шт.

Компьютерный класс

420гд

- 0 шт.

Компьютер персональный iRU/8Гб/512Гб - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

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 с нарушением зрения:

– 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.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, 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.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- 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, прочесть 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 студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную 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.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам 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 четкой 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 в 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.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную 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 четкой 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);

- четкое 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).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам 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.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

"Строительство и эксплуатация водозаборных скважин" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям.