

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.04.2024 12:17:34
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой

_____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: **Водоснабжение и инженерные мелиорации**

специальность: 21.05.02 Прикладная геология

специализация: Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ГНГ

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: сформировать знания по общим и специальным вопросам проектирования и эксплуатации различных водохозяйственных объектов, по комплексному подходу к решению задач водоснабжения, рациональному использованию водных ресурсов, использованию научно-обоснованных норм водопотребления.

Задачи дисциплины: изучение параметров комплексного контроля водопотребления на городском водозаборе, их роли в работе водозаборной скважины, изучение конструктивных особенностей водозаборной скважины, обоснование конструкции и расчет ее производительности, выбор водоподъемного оборудования, расчета зон санитарной охраны и существующие требования к ним, ознакомление с проведением лабораторных исследований по изучению и оценке качества питьевой воды, подаваемой водопотребителю, изучение методов очистки воды, ознакомление с водоочистными сооружениями, с последствиями инженерной деятельности человека в области орошения и осушения территории.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны приобрести определенные умения и навыки в решении конкретных практических задач (определение размеров водопотребления, расчеты отдельных элементов систем водоснабжения, орошения и осушения) обосновании проектных вариантов и т.п.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Водоснабжение и инженерные мелиорации» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание таких базовых понятий как: водоносный горизонт, условия питания и разгрузки подземных вод, режим подземных вод, химический состав подземных вод, гидрогеологическая карта, гидрогеологический разрез и т.д.;

умения применять профессиональную терминологию в области гидрогеологии, читать и профессионально излагать содержание статей или разделов специальной литературы;

владение профессиональной терминологией в области гидрогеологии, навыками построения гидрогеологических разрезов, чтения гидрогеологических карт.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Общая геология», «Основы гидрогеологии и инженерной геологии», и служит основой для освоения дисциплин гидрогеологического цикла, таких как «Поиски и разведка подземных вод», «Динамика подземных вод», «Охрана подземных вод», «Технологии и методы гидрогеологических исследований».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-5 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности	ПКС-5.1 Использует способы и приемы оценки гидрогеологических условий для водоснабжения и закачки промышленных стоков, оценки инженерно-геологических условий для различных видов строительства	Знать (З1): сведения о системах водоснабжения и режиме их работы, требования, предъявляемые к качеству воды, показатели качества воды, виды и нормы водопотребления, водоприемные (водозаборные) сооружения для приема подземных вод, основные виды водозаборов подземных вод и условия их применения
		Уметь (У1): выбирать способы бурения, типы и конструкции водозаборных скважин, типы и конструкции фильтров скважин
		Владеть (В1): навыком применения принципов размещения конструктивных особенностей водозаборов в разных природных условиях
	ПКС-5.2 Выбирает и обосновывает источник водоснабжения или объект закачки для утилизации стоков	Знать (З2): типы водоприемных сооружений, водозаборных и каптажных устройств
		Уметь (У2): применять методы для улучшения качества воды.
		Владеть (В2): навыком разработки рекомендаций по организации и содержанию зон санитарной охраны проектируемого водозабора
	ПКС-5.4 Владеет методами обработки, анализа и систематизации полевой гидрогеологической и инженерно-геологической информации и лабораторных исследований	Знать (З3): основные данные, необходимые для проектирования систем водоснабжения
		Уметь (У3): применять методы обработки, анализа и систематизации гидрогеологической информации и лабораторных исследований
		Владеть (В3): навыком применения специальных методов для улучшения качества воды, подбором и расчетом фильтров и фильтрующих обсыпок
	ПКС-6 Способен проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов	ПКС-6. 1 Выбирает и применяет стандартные методы расчетов гидрогеологических параметров и показателей устойчивости сооружений в условиях активизации экзогенных процессов
Уметь (У4): организовывать и рассчитывать зоны санитарной охраны, системы водоснабжения объекта, применять различные типы дренажей, учитывая особенности их проектирования и расчета		
ПКС-6. 2 Проводит расчеты гидрогеологических		Владеть (В4): навыками расчета водопроводной сети и других элементов системы водоснабжения
		Знать (З5): виды и нормы водопотребления

	параметров, расчеты устойчивости сооружений, в том числе с помощью компьютерных программ	Уметь (У5): применять метод подбора и расчета фильтров Владеть (В5): навыками расчета размеров водопотребления для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения и для орошения
ПКС-7 Способен прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы и оценивать точность и достоверность прогнозов	ПКС-7.1 Владеет понятиями качественной и количественной оценки и прогноза изменений геологической среды на разных стадиях освоения	Знать (З6): санитарно-эпидемиологические показатели воды Уметь (У6): применять специальные методы для улучшения качества воды Владеть (В6): навыком анализа показателей качества воды, прогнозом санитарно-эпидемиологических показателей воды в связи с изменением гидрогеологических условий

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Контроль	Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/6	34	-	18	27	29	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение	2	-	-	2	4	ПКС-5.1	вопросы для устного опроса тестирование
2	2	Водопотребители и источники их удовлетворения	4	-	5	2	11	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.4 ПКС-6.1	вопросы для устного опроса тестирование
3	3	Общие сведения о системах водоснабжения и режиме их работы	8	-	6	6	20	ПКС-5.2 ПКС-5.4 ПКС-6.1	вопросы для устного опроса

									тестирование
4	4	Охрана природных источников воды	4	-	3	6	13	ПКС-5.2 ПКС-6.1	вопросы для устного опроса, тестирование
5	5	Водоподготовка	8	-	4	6	18	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-7.1	вопросы для устного опроса, тестирование
6	6	Инженерная мелиорация	8	-	-	8	16	ПКС-5.1 ПКС-6.1 ПКС-6.2	вопросы для устного опроса, тестирование
...	экзамен					27	27		вопросы для экзамена
Итого:			34		18	56	108		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Введение: Предмет и задачи, структура, связь с другими дисциплинами. Общие сведения о водоснабжении. Краткий исторический обзор развития водоснабжения. Водные ресурсы РФ и их использование. Водопотребление в РФ.

Раздел 2. Водопотребители и источники их удовлетворения: Водные ресурсы и их использование. Виды и нормы водопотребления. Водоприемные (водозаборные) сооружения для приема подземных вод. Понятие о водозаборе подземных вод. Основные виды водозаборов подземных вод и условия их применения. Способы бурения, типы и конструкции водозаборных скважин. Типы и конструкции фильтров скважин. Подбор и расчет фильтров, фильтрующих обсыпок.

Раздел 3. Общие сведения о системах водоснабжения и режиме их работы: Системы водоснабжения, их типизация. Система водоснабжения населенных пунктов. Системы водоснабжения промышленных предприятий. Противопожарные требования к системам водоснабжения. Основные данные, необходимые для проектирования систем водоснабжения. Режим работы систем водоснабжения и их отдельных сооружений.

Раздел 4. Охрана природных источников воды: Организация и содержание зон санитарной охраны источников водоснабжения и водозаборных сооружений.

Раздел 5. Водоподготовка: Требования, предъявляемые к качеству воды. Показатели качества воды. Принципиальная схема водопроводных очистных сооружений. Специальные методы для улучшения качества воды.

Раздел 6. Инженерная мелиорация: Борьба с засолением земель при орошении. Основные причины и факторы засоления земель. Вторичное засоление. Мероприятия по предупреждению засоления и расселения земель (агромелиорация, дренаж, промывка). Характеристика естественной дренированности территории. Дренажная сеть на орошаемых землях. Контроль за режимом грунтовых вод. Осушительные мелиорации (водоотведение с избыточно увлажненных

земель). Понятие об осушении земель. Типы водного питания осушаемых земель. Норма осушения, виды осушительных мелиораций. Основные виды и системы осушения, условия их применения. Роль осушительных мелиораций в развитии народного хозяйства РФ. Эффективность осушительных мелиораций. Осушение болот и сельскохозяйственных земель. Системы двойного регулирования. Системы, типы и конструкции дренажных сооружений.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Предмет и задачи, структура, связь с другими дисциплинами. Общие сведения о водоснабжении. Краткий исторический обзор развития водоснабжения. Водные ресурсы РФ и их использование. Водопотребление в РФ.
2	2	6	-	-	Водные ресурсы и их использование. Виды и нормы водопотребления. Водоприемные (водозаборные) сооружения для приема подземных вод. Понятие о водозаборе подземных вод. Основные виды водозаборов подземных вод и условия их применения. Способы бурения, типы и конструкции водозаборных скважин. Типы и конструкции фильтров скважин. Подбор и расчет фильтров, фильтрующих обсыпок.
3	3	6	-	-	Системы водоснабжения, их типизация. Система водоснабжения населенных пунктов. Системы водоснабжения промышленных предприятий. Противопожарные требования к системам водоснабжения. Основные данные, необходимые для проектирования систем водоснабжения. Режим работы систем водоснабжения и их отдельных сооружений.
4	4	4	-	-	Организация и содержание зон санитарной охраны источников водоснабжения и водозаборных сооружений.
5	5	8	-	-	Требования, предъявляемые к качеству воды. Показатели качества воды. Принципиальная схема водопроводных очистных сооружений. Специальные методы для улучшения качества воды.
6	6	8	-	-	Борьба с засолением земель при орошении. Основные причины и факторы засоления земель. Вторичное засоление. Мероприятия по предупреждению засоления и расселения земель (агромелиорация, дренаж, промывка). Характеристика естественной дренированности территории. Дренажная сеть на орошаемых землях. Контроль за режимом грунтовых вод. Осушительные мелиорации (водоотведение с избыточно увлажненных земель). Понятие об осушении земель. Типы водного питания осушаемых земель. Норма осушения, виды осушительных мелиораций. Основные виды и системы осушения, условия их применения. Роль осушительных мелиораций в развитии народного хозяйства РФ. Эффективность осушительных мелиораций. Осушение болот и сельскохозяйственных земель. Системы двойного регулирования. Системы, типы и конструкции дренажных сооружений
Итого:		34	-	-	

Практические занятия - практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	-	-	Определение размеров водопотребления для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения. Определение общего среднего суточного расхода воды, наибольшего и наименьшего расчетного часового расходов воды
2	2,3	3	-	-	Анализ природных условий района проектируемого водоснабжения. Обоснование выбора системы водоснабжения объекта. Обоснование схемы водозабора, конструкции водозаборного сооружения. Подбор и расчет фильтров
3	5	3			Оценка качества подземных вод в соответствии с требованиями ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая". Выбор способов улучшения качества воды. Разработка рекомендаций по организации и содержанию зон санитарной охраны проектируемого водозабора
4	3,4	4	-	-	Гидравлический расчет водопроводной сети и других элементов системы водоснабжения. Выбор водоподъемного оборудования. Обоснование конструкции водозаборной скважины, производительности и схемы размещения. Организация и расчет зон санитарной охраны
5	6	3	-	-	Определение размеров водопотребления для орошения. Составление графика режима орошения. Оценка пригодности воды для орошения
6	6	2	-	-	Знакомство с условиями применения различных типов дренажей, особенностями проектирования и расчета
Итого:		18	-	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1-6	4	-	-	-	ведение конспекта лекций
2	2,3,4,5	4	-	-	-	подготовка и оформление отчетов к лабораторным работам
3	5	4	-	-	-	анализ нормативных документов
4	1,2,3,4,5,6	6	-	-	-	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
5	1,2,3,4,5,6	11	-	-	-	подготовка к текущим аттестациям, экзамену
Итого:		29	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

информационные технологии.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Лабораторная работа №1	5
2	Лабораторная работа №2	5
3	Устный опрос	10
4	Тест	5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	25
2 текущая аттестация		
1	Лабораторная работа №3	5
2	Лабораторная работа №4	5
3	Устный опрос	10
4	Тест	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Лабораторная работа №5	5
2	Лабораторная работа №6	5
3	Устный опрос	20
4	Тест	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

Microsoft Windows

Microsoft Office Professional Plus

Zoom

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ 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	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	Водоснабжение и инженерные мелиорации	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации №333,	625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56

		Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №520 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Проведение лабораторных работ – часть учебного процесса, в течение которого обучающиеся вырабатывают навыки решения задач в области водохозяйственного строительства. В лабораторных работах обучающиеся решают комплекс взаимосвязанных вопросов, что позволяет им лучше усвоить наиболее трудные и важные разделы учебной программы. Выполнение лабораторных работ расширяет технический кругозор обучающихся, приучает их творчески мыслить, самостоятельно решать организационные, технические и экономические вопросы, пользоваться учебной и технической литературой, совершенствовать расчетную подготовку.

При выполнении лабораторных работ каждому обучающемуся преподаватель выдает индивидуальное задание и исходные данные, разъясняет задачи и содержание лабораторных работ, знакомит с требованиями, предъявляемыми к лабораторным работам и их оформлению, устанавливает последовательность их выполнения, рекомендует литературу, проводит консультации – занятия.

Лабораторные работы обучающиеся начинают выполнять параллельно с изучением теоретической части дисциплины. Выполнение лабораторных работ предполагает широкое использование специальной методической и справочной литературы, рекомендуемой преподавателем при выдаче индивидуальных заданий и в ходе проведения лабораторных работ.

Лабораторные работы выполняются каждым обучающимся в соответствии с индивидуальным заданием и посвящены вопросам гидрогеологического и технического обоснования организации системы центрального водоснабжения заданных объектов за счет использования подземных вод.

Индивидуальность лабораторных работ каждого обучающегося заключается в решении организации центрального водоснабжения различных населенных пунктов сельскохозяйственной зоны Тюменской области.

Лабораторные работы включают решение широкого круга гидрогеологических и технических задач в области водохозяйственного строительства:

1. Характеристику физико-географических условий, геологического строения и гидрогеологических условий района водозабора.
2. Определение размеров водопотребление населенного пункта (поселка, села).
3. Определение режима водопотребления в течение суток.
4. Выбор источника водоснабжения.
5. Обоснование системы водоснабжения.
6. Выбор системы противопожарного водоснабжения.
7. Выбор и характеристику водозаборного сооружения.
8. Гидрогеологический расчет системы взаимодействующих скважин водозабора.
9. Оценку качества воды.
10. Обоснование выбора системы водопроводных очистных сооружений и способов очистки воды.
11. Обоснование системы подачи и распределения воды.
12. Определение режима подачи и распределения воды.
13. Определение и расчет зон санитарной охраны.

Учебный процесс включает в себя выполнение комплекса из шести лабораторных работ.

Для контроля за выполнением лабораторных работ преподаватель устанавливает сроки выполнения их отдельных частей и элементов, согласованные с учебным планом и расписанием учебных занятий. В сроки, предусмотренные планом, обучающийся предъявляет соответствующую часть выполненных работ для проверки и оценки.

Подготовительные работы при выполнении лабораторных работ включают в себя ознакомление в течение первой недели семестра с индивидуальным заданием, подбор и изучение рекомендованной литературы, составление плана работ. Лабораторные работы защищают в период проведения аттестаций в течение семестра.

Более подробно о ходе выполнения лабораторных работ написано в методических указаниях: «Водоснабжение и инженерные мелиорации: методические указания для лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Водоснабжение и инженерные мелиорации» для обучающихся специальности 21.05.02 «Прикладная геология» специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»/

сост. В.А.Бешенцев; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019. – 28 с.».

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа предполагает тщательное освоение обучающимися учебной и научной литературы по изучаемым темам дисциплины. При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы необходимо обратить главное внимание на ключевые положения, излагаемые в изучаемом тексте. Для этого следует внимательно ознакомиться с содержанием источника информации, структурировать его и выделить в нем центральное звено. Обычно это бывает ключевое определение или совокупность сущностных характеристик рассматриваемого объекта. Для того чтобы убедиться, насколько глубоко усвоено содержание темы, в конце соответствующих глав и параграфов учебных пособий обычно дается перечень контрольных вопросов, на которые обучающийся должен давать четкие и конкретные ответы.

Основу самостоятельной работы студентов составляет систематическое, целеустремленное и вдумчивое чтение рекомендованной литературы. Без овладения навыками работы над книгой, формирования в себе стремления и привычки получать новые знания из книг невозможна подготовка настоящего профессионала ни в одной области деятельности.

Также эффективность обучения в вузе определяется способностями обучающихся работать с различными образовательными ресурсами - справочным аппаратом отдельного издания, каталогами и картотеками библиотек, информационными системами, представленными в сети Интернет. В процессе освоения дисциплины предусмотрены такие способы работы с учебной и учебно-методической литературой, как изучение современных мультимедийных электронных изданий и работа с информационными ресурсами сети Интернет.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Водоснабжение и инженерные мелиорации

Специальность 21.05.02 Прикладная геология

Специализация Поиски и разведка подземных вод и инженерно - геологические изыскания

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-5 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности	Знать (З1): сведения о системах водоснабжения и режиме их работы, требования, предъявляемые к качеству воды, показатели качества воды, виды и нормы водопотребления, водоприемные (водозаборные) сооружения для приема подземных вод, основные виды водозаборов подземных вод и условия их применения	Не знает сведений о системах водоснабжения и режиме их работы, требования, предъявляемые к качеству воды, показатели качества воды, виды и нормы водопотребления, водоприемные сооружения для приема подземных вод, основные виды водозаборов подземных вод и условия их применения	Демонстрирует знание, но допускает отдельные пробелы в сведениях о системах водоснабжения и режиме их работы, требования, предъявляемые к качеству воды, показателях качества воды, видах и нормах водопотребления, водоприемных сооружений для приема подземных вод, основные виды водозаборов подземных вод и условия их применения	Допускает незначительные неточности в сведениях о системах водоснабжения и режиме их работы, требованиях, предъявляемых к качеству воды, показателях качества воды, видах и нормах водопотребления, водоприемных (водозаборных) сооружений для приема подземных вод, основные виды водозаборов подземных вод и условия их применения	Демонстрирует систематические знания о системах водоснабжения и режиме их работы, требования, предъявляемые к качеству воды, показатели качества воды, виды и нормы водопотребления, водоприемные (водозаборные) сооружения для приема подземных вод, основные виды водозаборов подземных вод и условия их применения
	Уметь (У1): выбирать способы бурения, типы и конструкции водозаборных скважин, типы и конструкции фильтров скважин	не умеет выбирать способы бурения, типы и конструкции водозаборных скважин, типы и конструкции фильтров скважин	удовлетворительно умеет выбирать способы бурения, типы и конструкции водозаборных скважин, типы и конструкции фильтров скважин	демонстрирует умения, но допускает отдельные пробелы в вопросах бурения, типах и конструкциях водозаборных скважин, фильтров скважин	демонстрирует свободное и уверенное умение выбирать способы бурения, типы и конструкции водозаборных скважин, типы и конструкции фильтров скважин
	Владеть (В1): навыком	Не владеет навыком	С трудом владеет	С небольшими ошибками владеет	Уверенно владеет навыком

	применения принципов размещения конструктивных особенностей водозаборов в разных природных условиях	размещения, конструктивных особенностей водозаборов в разных природных условиях	навыком размещения, конструктивных особенностей водозаборов в разных природных условиях	навыком размещения, конструктивных особенностей водозаборов в разных природных условиях	размещения, конструктивных особенностей водозаборов в разных природных условиях
	Знать (З2): типы водоприемных сооружений, водозаборных и каптажных устройств	Не знает типы водоприемных сооружений, водозаборных и каптажных устройств	Демонстрирует знание, но допускает отдельные пробелы в знании типов водоприемных сооружений, водозаборных и каптажных устройств	Допускает незначительные неточности в знании типов водоприемных сооружений, водозаборных и каптажных устройств	Демонстрирует систематические знания о типах водоприемных сооружений, водозаборных и каптажных устройств
	Уметь (У2): применять методы для улучшения качества воды.	не умеет применять методы для улучшения качества воды	удовлетворительно умеет применять методы для улучшения качества воды	демонстрирует умения, но допускает отдельные пробелы в методах для улучшения качества воды	демонстрирует свободное и уверенное умение применять методы для улучшения качества воды
	Владеть (В2): навыком разработки рекомендаций по организации и содержанию зон санитарной охраны проектируемого водозабора	Не владеет навыком разработки рекомендаций по организации и содержанию зон санитарной охраны проектируемого водозабора	С трудом владеет навыком разработки рекомендаций по организации и содержанию зон санитарной охраны проектируемого водозабора	С небольшими ошибками владеет навыком разработки рекомендаций по организации и содержанию зон санитарной охраны проектируемого водозабора	Уверенно владеет навыком разработки рекомендаций по организации и содержанию зон санитарной охраны проектируемого водозабора
	Знать (З3): основные данные, необходимые для проектирования систем водоснабжения	Не знает основные данные, необходимые для проектирования систем водоснабжения	Демонстрирует знание, но допускает отдельные пробелы в знании основных данных, необходимых для проектирования систем водоснабжения	Допускает незначительные неточности в знании основных данных, необходимых для проектирования систем водоснабжения	Демонстрирует систематические знания об основных данных, необходимых для проектирования систем водоснабжения
	Уметь (У3): применять методы обработки, анализа и систематизации	не умеет применять методы обработки, анализа и систематизации	удовлетворительно умеет применять методы обработки, анализа и	демонстрирует умения, но допускает отдельные пробелы в методах	демонстрирует свободное и уверенное умение применять методы

	гидрогеологической информации и лабораторных исследований	гидрогеологической информации и лабораторных исследований	систематизации гидрогеологической информации и лабораторных исследований	обработки, анализа и систематизации гидрогеологической информации и лабораторных исследований	обработки, анализа и систематизации гидрогеологической информации и лабораторных исследований
	Владеть (В3): навыком применения специальных методов для улучшения качества воды, подбором и расчетом фильтров и фильтрующих обсыпок	Не владеет навыком для улучшения качества воды, подбором и расчетом фильтров и фильтрующих обсыпок	С трудом владеет навыком для улучшения качества воды, подбором и расчетом фильтров и фильтрующих обсыпок	С небольшими ошибками владеет навыком для улучшения качества воды, подбором и расчетом фильтров и фильтрующих обсыпок	Уверенно владеет навыком для улучшения качества воды, подбором и расчетом фильтров и фильтрующих обсыпок
ПКС-6 Способен проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов	Знать (З4): конструкции водозаборного сооружения	Не знает конструкции водозаборного сооружения	Демонстрирует знание, но допускает отдельные пробелы в знании конструкции водозаборного сооружения	Допускает незначительные неточности в знании конструкции водозаборного сооружения	Демонстрирует систематические знания конструкции водозаборного сооружения
	Уметь (У4): организовывать и рассчитывать зоны санитарной охраны, системы водоснабжения объекта, применять различные типы дренажей, учитывая особенности их проектирования и расчета	не умеет организовывать и рассчитывать зоны санитарной охраны, системы водоснабжения объекта, применять различные типы дренажей, учитывая особенности их проектирования и расчета	удовлетворительно умеет организовывать и рассчитывать зоны санитарной охраны, системы водоснабжения объекта, применять различные типы дренажей, учитывая особенности их проектирования и расчета	демонстрирует умения организовывать и рассчитывать зоны санитарной охраны, системы водоснабжения объекта, применять различные типы дренажей, учитывая особенности их проектирования и расчета, но допускает отдельные пробелы	демонстрирует свободное и уверенное умение организовывать и рассчитывать зоны санитарной охраны, системы водоснабжения объекта, применять различные типы дренажей, учитывая особенности их проектирования и расчета
	Владеть (В4): навыками расчета водопроводной сети и других элементов системы водоснабжения	Не владеет навыками расчета водопроводной сети и других элементов системы водоснабжения	С трудом владеет навыками расчета водопроводной сети и других элементов системы водоснабжения	С небольшими ошибками владеет навыками расчета водопроводной сети и других элементов системы водоснабжения	Уверенно владеет навыками расчета водопроводной сети и других элементов системы водоснабжения
	Знать (З5): виды и нормы водопотребления	Не знает виды и нормы водопотребления	Демонстрирует знание, но допускает отдельные пробелы в	Допускает незначительные неточности в знании видов и норм	Демонстрирует систематические знания видов и норм водопотребления

			знании видов и норм водопотребления	водопотребления	я
	Уметь (У5): применять метод подбора и расчета фильтров	не умеет применять метод подбора и расчета фильтров	удовлетворительно умеет применять метод подбора и расчета фильтров	демонстрирует умения применять метод подбора и расчета фильтров, но допускает отдельные пробелы	демонстрирует свободное и уверенное умение применять метод подбора и расчета фильтров
	Владеть (В5): навыками расчета размеров водопотребления для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения и для орошения	Не владеет навыками расчета размеров водопотребления для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения и для орошения	С трудом владеет навыками расчета размеров водопотребления для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения и для орошения	С небольшими ошибками владеет навыками расчета размеров водопотребления для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения и для орошения	Уверенно владеет навыками расчета размеров водопотребления для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения и для орошения
ПКС-7 Способен прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы и оценивать точность и достоверность прогнозов	Знать (З6): санитарно-эпидемиологические показатели воды	Не знает санитарно-эпидемиологические показатели воды	Демонстрирует знание, но допускает отдельные пробелы в знании санитарно-эпидемиологических показателей воды	Допускает незначительные неточности в знании санитарно-эпидемиологических показателей воды	Демонстрирует систематические знания санитарно-эпидемиологических показателей воды
	Уметь (У6): применять специальные методы для улучшения качества воды	не умеет применять специальные методы для улучшения качества воды	удовлетворительно умеет применять специальные методы для улучшения качества воды	демонстрирует умения применять специальные методы для улучшения качества воды, но допускает отдельные пробелы	демонстрирует свободное и уверенное умение применять специальные методы для улучшения качества воды
	Владеть (В6): навыком анализа показателей качества воды, прогнозом санитарно-эпидемиологических показателей воды в связи с изменением гидрогеологических условий	Не владеет навыком анализа показателей качества воды, прогнозом санитарно-эпидемиологических показателей воды в связи с изменением гидрогеологических условий	С трудом владеет навыком анализа показателей качества воды, прогнозом санитарно-эпидемиологических показателей воды в связи с изменением гидрогеологических условий	С небольшими ошибками владеет навыком анализа показателей качества воды, прогнозом санитарно-эпидемиологических показателей воды в связи с изменением гидрогеологических условий	Уверенно владеет навыком анализа показателей качества воды, прогнозом санитарно-эпидемиологических показателей воды в связи с изменением гидрогеологических условий

КАРТА**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Водоснабжение и инженерные мелиорации

Код, специальность 21.05.02 Прикладная геология

Специализация Поиски и разведка подземных вод и инженерно - геологические изыскания

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Бешенцев, В. А. Водоснабжение : учебное пособие / В. А. Бешенцев, Н. С. Трофимова ; - Тюмень : ТИУ, 2016. - 70 с. -Текст непосредственный.	14+ЭР*	30	100	+
2	Абдрашитова, Р. Н. Зоны санитарной охраны водозаборов подземных вод : учебное пособие / Р. Н. Абдрашитова, Ю. В. Гуляева, И. Г. Сабанина ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 78 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. .-Текст непосредственный.	27+ЭР*	30	100	+
3	Бешенцев, В. А. Водоснабжение и инженерные мелиорации : учебное пособие / В. А. Бешенцев, Н. С. Трофимова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 85 - Тюмень : ТИУ, 2021. - 85 с.-Текст непосредственный.	17+ЭР*	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>