

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.11.2023 10:52:41
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Водоподготовка

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения**

Учебный план zs210502_23_ZRG23.plx
Специальность 21.05.02 Прикладная геология

Квалификация **Горный инженер-геолог**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 8,75
самостоятельная работа 95,25
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Иные виды контактной работы	0,75	0,75	0,75	0,75
Итого ауд.	8,75	8,75	8,75	8,75
Контактная работа	8,75	8,75	8,75	8,75
Сам. работа	95,25	95,25	95,25	95,25
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	научить будущих специалистов использованию современных методов и тех-нологий для очистки природных поверхностных и подземных вод и под-готовить выпускников к проектной и производственной деятельности в области водоснабжения и водоотведения
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Химия
2.1.2	Физика
2.1.3	Химия (спецглавы)
2.1.4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (стационарная/выездная)
2.1.5	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (стационарная/выездная)
2.1.6	Общая экология
2.1.7	Основы гидравлики
2.1.8	Гидрология и гидрометрия
2.1.9	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (стационарная/выездная)
2.1.10	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (стационарная/выездная)
2.1.11	Общая гидрогеология
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Водоснабжение и инженерная мелиорация
2.2.2	Гидрогеохимия
2.2.3	Мониторинг подземных вод
2.2.4	Научно-исследовательская работа(производственная)(стационарная/выездная)20
2.2.5	Преддипломная практика (стационарная / выездная)(для выполнения выпускной квалификационной работы)
2.2.6	Инженерно-геологические изыскания
2.2.7	Поиски и разведка подземных вод

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-8: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией

Знать:

Уметь:

Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные направления и перспективы развития методов и технологических схем очистки воды, свойства и условия применения реагентов, теоретиче-ские основы процессов очистки воды, современное оборудование, методы проектирования водоочистных комплексов и принципы их эксплуатации
3.2	Уметь:
3.2.1	правильно выбирать методы очистки воды для вод из различных источни-ков и различного назначения, применять современные методики констру-ирования и расчета водопроводных очистных сооружений с использова-нием действующей нормативной документации и справочной литературы
3.3	Владеть:
3.3.1	применять современные решения, методики проектирования и расчета си-стем водоподготовки, использовать современные технологии, материалы, и рациональные способы эксплуатации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. 1						

1.1	Обезжелезивание и деманганация воды /Лек/	4	0,5		Л1.3Л2.5 Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
1.2	Обезжелезивание и деманганация воды /Лаб/	4	0,25		Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
Раздел 2. 2							
2.1	Введение. Общие задачи водоподготовки. Шахтные воды /Лек/	4	0,5		Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
2.2	Введение. Общие задачи водоподготовки. Шахтные воды /Лаб/	4	0,25		Л1.3 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
Раздел 3. 3							
3.1	Предварительная обработка воды /Лек/	4	0,5		Л1.3 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
3.2	Предварительная обработка воды /Лаб/	4	0,5		Л1.3 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
Раздел 4. 4							

4.1	Удаление примесей воды фильтрованием /Лек/	4	0,25		Л1.3 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
4.2	Удаление примесей воды фильтрованием /Лаб/	4	0,5		Л1.3 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
	Раздел 5. 5						
5.1	Обеззараживание воды /Лек/	4	0,25		Л1.3 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
5.2	Обеззараживание воды /Лаб/	4	0,5		Л1.3 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
	Раздел 6. 6						
6.1	Обесфторирование воды /Лек/	4	0,15		Л1.3 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	

6.2	Обесфторирование воды /Лаб/	4	0,5		Л1.3 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
Раздел 7.7							
7.1	Умягчение воды /Лек/	4	0,45		Л1.3 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
7.2	Умягчение воды /Лаб/	4	0,5		Л1.3 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
Раздел 8.8							
8.1	Стабилизационная обработка воды /Лек/	4	0,15		Л1.3 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
8.2	Стабилизационная обработка воды /Лаб/	4	0,5		Л1.3 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
Раздел 9.9							

9.1	Общие вопросы проектирования водоочистных комплексов /Лек/	4	1,25		Л1.3 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
9.2	Общие вопросы проектирования водоочистных комплексов /Лаб/	4	0,5		Л1.3 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
	Раздел 10. 10						
10.1	Зачёт /ИВКР/	4	0,75		Л1.3 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	
	Раздел 11. Самостоятельная работа						
11.1	Самостоятельная работа /Ср/	4	95,25		Л1.3 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.13 Л2.4 Л2.6 Л2.2 Л2.12 Л2.10 Л2.3 Л2.11 Л2.8 Л2.7 Л2.9	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1.
2.
3.

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены (пишется в случае отсутствия в РП эссе, рефератов, курсовой работы, проекта и др.)

К письменным работам по дисциплине «Водоподготовка» относятся эссе, рефераты, курсовые работы (указывается тот вид работ, который предусмотрен в рабочей программе).

(эссе, курсовых работ, проектов и др.):

1. ...
2. ...
3. ...

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Водоподготовка" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля

и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.
Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации (указываются виды работ, предусмотренные данной рабочей программой). Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач, проверки отчетов в лабораторных журналах, дискуссии по теме (указываются средства текущего контроля, предусмотренные данной рабочей программой);
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена / зачета в N семестре (указывается вид промежуточной аттестации и семестр, предусмотренные данной рабочей программой).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фрог Б.Н., Гандурина Л.В.	Реагентные методы водоподготовки [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ, 2019
Л1.2	Гандурина Л.В., Фрог Б.Н., Смирнов Д.Г.	Химия процессов очистки природных и сточных вод. Практикум по химии воды [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ, 2019
Л1.3	Фрог Б. Н., Левченко А. П.	Водоподготовка: учебное пособие	М.: МГУ, 1996
Л1.4	Фрог Б. Н., Первов А. Г.	Водоподготовка: учебник	М.: АСВ, 2015
Л1.5	Фрог Б. Н., Левченко А. П.	Водоподготовка: учебное пособие	М.: МГУ, 2003
Л1.6	Фрог Б.Н.	Эксплуатация оборудования на сооружениях подготовки воды [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ, 2019
Л1.7	Никифорова Л.О., Фрог Б.Н.	Технологии очистки подземных вод [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ, 2019
Л1.8	Фрог Б. Н., Первов А. Г.	Водоподготовка: учебник	М.: АСВ, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Трегубенко Н. С.	Водоснабжение и водоотведение. Примеры расчетов	М.: Высшая школа, 1989
Л2.2	Лисенков А. Б., Лиманцева О. А.	Программа курса "Водоснабжение и инженерные мелиорации": методические рекомендации по выполнению курсового проекта	М.: РГГРУ, 2012
Л2.3	Под ред. Ю.В. Воронова, А.Л. Ивчатова	Учебное пособие для студентов заочного отделения факультета "Водоснабжение и водоотведение" (7-11-й семестры)	М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2009
Л2.4	Тугай А. М., Прокопчук И. Т.	Водоснабжение из подземных источников	Киев: Урожай, 1990
Л2.5	Под ред. С.В. Яковлева	Экология и строительство	М.: Стройиздат, 1987
Л2.6	Кононов В. М., Ленченко Н. Н., Лисенков А. Б.	Методическое руководство по курсовому проектированию по дисциплине "Водоснабжение и инженерные мелиорации"	М.: МГГРУ, 2005
Л2.7	Ерхов А.А.	История отрасли. Введение в специальность «Водоснабжение и водоотведение» [Электронный ресурс МГРИ]: курс лекций	М.: МГРИ, 2019
Л2.8	Павлинова И. И., Баженов В. И., Губий И. Г.	Водоснабжение и водоотведение: учебник	М.: Юрайт, 2012
Л2.9	Никифорова Л.О.	Хозяйственно-питьевое водоснабжение с использованием подземных вод [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ, 2019
Л2.10	Журба М. Г., Соколов Л. И., Говорова Ж. М.	Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3 т. Т.3: Системы распределения и подачи воды	М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.11	Воронов Ю. В., Пугачев Е. А.	История отрасли и введение в специальность "Водоснабжение и водоотведение": учебник	М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2012
Л2.12	Журба М. Г., Соколов Л. И., Говорова Ж. М.	Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В. 3 т. Т.2: Очистка и кондиционирование природных вод: учебное пособие	М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010
Л2.13	Прозоров И. В., Николадзе Г. И., Минаев А. В.	Гидравлика, водоснабжение и канализация: учебное пособие	М.: Высшая школа, 1990
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2016		
6.3.1.2	Windows 10		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
5-48	Поточная аудитория для лекционных занятий	Интерактивная панель NexTouch innovation lab Парта – 27 шт.; стулья – 54 шт.	
5-50	Аудитория для лекционных, практических и семинарных занятий	Парта – 8 шт.; стол рабочий – 1 шт.; трибуна для выступлений – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; Стол лабораторный длинный – 1 шт.; стол лабораторный серый с тумбой – 1 шт.; тумба лабораторная – 1 шт.; монитор NEC MultiSync LCD 1970NXp – 1 шт.; системный блок – 1 шт.; клавиатура Microsoft – 1 шт.; клавиатура genius W2036 – 1 шт.; экран на подставке – 1 шт.; проектор LedProjector Model led86 т – 1 шт.; монитор + системный блок HP – 1 шт.; колонки – 1 шт.; сушильный шкаф лабораторный – 1 шт.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>Методические указания по изучению дисциплины «Водоподготовка» представлены в Приложении 2 и включают в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности. 2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся. 3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.
--