

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 15:45:52
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)

Хозяйственно питьевое водоснабжение рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план m080401_23_MC23.plx
Направление подготовки 08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 58,35
самостоятельная работа 76,65
часов на контроль 45

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2
курсовые проекты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	42	42	42	42
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	58,35	58,35	58,35	58,35
Контактная работа	58,35	58,35	58,35	58,35
Сам. работа	76,65	76,65	76,65	76,65
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины «Водоснабжение населенных мест и промышленных предприятий» является получение представления о современных технологиях и технических средствах обеспечения защиты водных объектов от загрязнения неочищенными сточными водами промышленных предприятий.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Водоснабжение населенных мест и промышленных предприятий
2.1.2	Инновационные методы интенсификации процессов водоподготовки
2.1.3	Основы законодательства водоснабжения и водоотведения
2.1.4	Управление и организация технической эксплуатацией систем водоснабжения и водоотведения
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа магистра (3 семестр)
2.2.2	Педагогическая практика
2.2.3	Государственная итоговая аттестация(защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)
2.2.4	Научно-исследовательская работа магистра (4 семестр)
2.2.5	Производственная практика
2.2.6	Преддипломная практика

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

ПК-3: Способен проектировать и проводить мониторинг зданий и сооружений для целей водоподготовки, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

Знать:

Уровень 1	31 ПК-3.1. Знать: нормативно-технические и нормативно-методические документы по строительству, монтажу сооружений и наладке систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 2	32 ПК-3.1. Знать: методы метрологического контроля технологических процессов в области водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	32 ПК-3.1. Знать: методы метрологического контроля технологических процессов в области водоснабжения и водоотведения

Уметь:

Уровень 1	У1 ПК-3.2. Уметь: составлять план и график строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 2	У2 ПК-3.2. Уметь: определять потребность в трудовых и материальных ресурсах для ведения строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	У2 ПК-3.2. Уметь: определять потребность в трудовых и материальных ресурсах для ведения строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения

Владеть:

Уровень 1	В1 ПК-3.3. Владеть: методикой контроля качества строительно-монтажных работ на сооружениях водоснабжения и водоотведения
Уровень 2	В2 ПК-3.3. Владеть: методикой контроля качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования на сооружениях водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	В2 ПК-3.3. Владеть: методикой контроля качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования на сооружениях водоснабжения и водоотведения

ПК-2: Способен вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования в области водоподготовки	
Знать:	
Уровень 1	31 ПК-2.1. Знать: нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектных решений систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 2	32 ПК-2.1. Знать: нормативные документы, устанавливающие требования к подготовке текстовой части проектной документации систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	32 ПК-2.1. Знать: нормативные документы, устанавливающие требования к подготовке текстовой части проектной документации систем водоснабжения и водоотведения
Уметь:	
Уровень 1	У1 ПК-2.2 Уметь: производить выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания
Уровень 2	У2 ПК-2.2 Уметь: выполнять гидравлические расчеты объектов систем водоснабжения и водоотведения и расчеты технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	У2 ПК-2.2 Уметь: выполнять гидравлические расчеты объектов систем водоснабжения и водоотведения и расчеты технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения
Владеть:	
Уровень 1	В1 ПК-2.3 Владеть: методикой сравнения проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания
Уровень 2	В2 ПК-2.3 Владеть: методами расчета, в том числе с применением информационных технологий систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания
Уровень 3	В2 ПК-2.3 Владеть: методами расчета, в том числе с применением информационных технологий систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания
ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	
Знать:	
Уровень 1	ОПК-5.1. Знать: методы интеллектуального анализа, современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных, при решении профессиональных задач
Уровень 2	ОПК-5.2. Знать: навыки работы со специализированными пакетами программ для решения профессиональных задач
Уровень 3	ОПК-5.3. Знать: роль современных информационных технологий и программных средств, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ, для решения профессиональных задач
Уметь:	
Уровень 1	ОПК-5.4. Уметь: применять на практике навыки работы с современными информационными технологиями и программными средствами, включая управление крупными массивами данных, при решении профессиональных задач
Уровень 2	ОПК-5.5. Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Уровень 3	ОПК-5.6. Уметь: использовать современные программные средства при решении профессиональных задач
Владеть:	
Уровень 1	ОПК-5.7. Владеть: современными инструментами менеджмента, информационно-коммуникационными технологиями и программными средствами для разработки мероприятий при решении профессиональных задач
Уровень 2	ОПК-5.8. Владеть: навыками работы с универсальными пакетами прикладных программ и программными средствами для разработки мероприятий при решении профессиональных задач

Уровень 3	ОПК-5.8. Владеть: навыками работы с универсальными пакетами прикладных программ и программными средствами для разработки мероприятий при решении профессиональных задач
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	
Знать:	
Уровень 1	ОПК-1.1. Знать: механизм взаимодействия знаний экономической, организационной и управленческой теории с решением профессиональных задач
Уровень 2	ОПК-1.2. Знать: методологию взаимодействия знаний экономической, организационной и управленческой теории для решения профессиональных задач с позиций логической правильности и социальной значимости принимаемых решений
Уровень 3	ОПК-1.3. Знать: понятийный аппарат экономической, организационной и управленческой наук, для успешного выполнения профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	ОПК-1.4. Уметь: принимать экономически обоснованные решения в конкретных ситуациях для успешного решения профессиональных задач; анализировать экономическую и финансовую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в профессиональной сфере
Уровень 2	ОПК-1.5. Уметь: анализировать процессы в организации на основе знаний экономической, организационной и управленческой теории, принципы развития и закономерности функционирования организации в своей профессиональной деятельности
Уровень 3	ОПК-1.6. Уметь: разрабатывать предложения по повышению эффективности профессиональных задач, используя знания экономических, организационных и управленческих теорий с учетом систем ценностей, сформировавшихся в философии и в ходе исторического развития народов и государств
Владеть:	
Уровень 1	ОПК-1.7. Владеть: механизмом взаимодействия знаний экономической, организационной и управленческой теории с решением профессиональных задач
Уровень 2	ОПК-1.8. Владеть: способностью аргументировать принятые решения и объяснять их последствия в цепочке знаний экономической, организационной и управленческой теории; методами принятия тактических и оперативных решений в управлении деятельностью организаций;
Уровень 3	ОПК-1.8. Владеть: способностью аргументировать принятые решения и объяснять их последствия в цепочке знаний экономической, организационной и управленческой теории; методами принятия тактических и оперативных решений в управлении деятельностью организаций;

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основы направления и перспективы развития систем и схем водоснабжения промышленных предприятий, элементы этих систем, современное оборудование, методы проектирования, эксплуатации и реконструкции.
3.1.2	а именно:
3.1.3	-основные физические законы и математические методы решения задач применительно к процессам, протекающим в системах водоснабжения промышленных предприятий.
3.1.4	-основные данные по подготовке воды промпредприятий, состоянию и перспективах развития техники обеспечения качества подготовки воды по определяющим параметрам.
3.1.5	-принципы энергосберегающих технологий обеспечения эффективности подготовки воды для промпредприятий.
3.2	Уметь:
3.2.1	-правильно выбирать типовые схемы решения систем водоснабжения промышленных предприятий.
3.2.2	а именно:
3.2.3	-выбирать наиболее эффективные сооружения и материалы труб, обеспечивающие безотказную работу системы водоснабжения промышленных предприятий.
3.3	Владеть:
3.3.1	Основами современных методов проектирования и расчета технологических схем подготовки воды для промышленных предприятий.

3.3.2	а именно:
3.3.3	-обоснованно выбирать параметры и другие исходные данные для проектирования и расчета систем водоснабжения промпредприятий;
3.3.4	-составлять алгоритм и программу расчета отдельных элементов системы водоснабжения промпредприятий;
3.3.5	-рассчитывать на ЭВМ по стандартам и собственным программам элементы систем водоснабжения;
3.3.6	-использовать для работы нормативную и справочную литературу, а так же иностранные источники технической литературы .

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Системы водоснабжения						
1.1	Тема 1. Потребление воды, режимы и нормы расходования воды на промышленные нужды /Лек/	2	7	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Тема 2. Принципы составления водного баланса. Системы оборотного, прямоточного водоснабжения. Замкнутые системы водного хозяйства. /СР/	2	10,65	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Методы обработки воды						
2.1	Тема 1. Обессоливание воды дистилляцией, обратным осмосом. Область применения, аппаратурное оформление. /Пр/	2	21	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
2.2	Тема 2. Ионитовое обессоливание. Получение ультрачистой воды. Комбинированные методы обессоливания. Основы проектирования и расчет установок обессоливания и опреснения. /СР/	2	15	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Тема 3. Дегазация воды. Классификация методов удаления из воды растворенных газов. Конструкции дегазаторов. Методика расчета. /Лек/	2	7	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Тема 4. Охлаждающие устройства систем промводоснабжения. Водохранилища - испарители. Брызгальные бассейны. Устройство и принцип работы, схемы циркуляции воды, тепловые расчеты. /СР/	2	26	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Тема 5. Градирни. Конструкции открытых башенных, вентиляторных и радиаторных градирен. Тепловой и аэродинамической расчет градирен. /Пр/	2	6	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Тема 6. Технология удаления из воды кремниевой кислоты, классификация методов. Проектирование и расчет установок сорбционного, фильтрационного и анионитового обескремнивания /СР/	2	25	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.7	Тема 7. Стабилизационная обработка воды для предотвращения обрастания труб, оборудования и производственной аппаратуры. Расчет и проектирование установок стабилизационной обработки воды. /Пр/	2	3	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 3. Раздел 3. Противопожарное водоснабжение							
3.1	Тема 1. Системы противопожарного водоснабжения и режимы их работы. Классификация систем. Спринклерные и дренчерные установки. Методика расчета элементов автоматического противопожарного водоснабжения. /Пр/	2	3	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
Раздел 4. Раздел 4. Особенности водоснабжения предприятий различных отраслей промышленности.							
4.1	Тема 1. Требования к качеству воды тепловых и атомных электростанций, водопотребление и системы водоснабжения тепловых электростанций /Пр/	2	3	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Тема 2. Водоснабжение предприятий черной и цветной металлургии, системы испарительного охлаждения доменных печей. /Пр/	2	3	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Тема 3. Водоснабжение нефтеперерабатывающих, нефтехимических производств, предприятий пищевой и текстильной промышленности /Пр/	2	3	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 5. ИВКР							
5.1	Консультация /ИВКР/	2	2	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	Экзамен /ИВКР/	2	0,35	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Назначение и классификация систем водоснабжения зданий и объектов различного назначения
2. Нормы и режимы водопотребления в системах наружного водопровода. Режим работы отдельных сооружений. Определение свободных напоров.
3. Устройство, расчет и проектирование дождевой канализации
4. Элементы внутреннего водопровода. Схемы водопроводных сетей.
5. Характеристика источников водоснабжения. Зоны санитарной охраны.
6. Сооружения для биологической очистки сточных вод. Назначение, устройство, принцип работы.
7. Схемы и устройство вводов водопровода в здания
8. Схемы водопроводных очистных сооружений. Элементы системы водоснабжения.
9. Схемы трассировки наружной водоотводящей сети.

- 10..Выбор схемы и конструирование сети внутреннего водопровода.
- 11.Водонапорные баки в системах водоснабжения зданий. Оборудование, назначение.
- 12.Отстойники для осветления природных вод. Типы, устройство, принцип работы.
- 13.Состав и классификация сточных вод. Виды загрязнения.
- 14.Материал и оборудование сети внутреннего водопровода.
- 15.Сооружения для забора подземных вод. Типы, устройства.
- 16.Устройство и оборудование наружных водоотводящих сетей.
- 17.Учет расхода воды. Типы водосчетчиков.
- 18.Технологическая схема осветления и обесвечивания природных вод.
- 19.Сооружения для механической очистки сточных вод. Назначение, устройство, принцип работы.
- 20.Водосчетчики и методика их подбора. Устройство водомерного узла.
- 21.Схемы наружных водопроводов и их основные элементы.
22. Гидравлический расчет и проектирование наружных водоотводящих сетей.
- 23.Режим и нормы водопотребления в системах водоснабжения зданий.
- 24.Сооружения для забора поверхностных вод. Типы и устройство.
- 25.Материал и оборудование наружных водоотводящих сетей.
- 26.Методика определения расчетных расходов воды в системах водоснабжения зданий.
- 27.Водонапорные башни. Назначение, оборудование. Определение регулирующего и полного объема бака.
- 28.Условия спуска сточных вод в водоемы после очистки.
- 29.Определение потерь напора в водопроводных сетях зданий и напора на вводе водопровода в здание.
- 30.Водопроводные насосные станции. Оборудование и роль в схеме водоснабжения
- 31.Технические схемы обезвоживания осадка сточных вод.
- 32.Насосные повысительные установки в системах водоснабжения зданий.
- 33.Характеристика показателей качества природных вод. Требования к качеству воды потребителей. Основные процессы обработки природных вод.
- 34.Доочистка сточных вод. Назначение и технологическая схема.
- 35.Пневматические водопроводные установки в системах водоснабжения зданий. Назначение, устройство и принцип работы.
- 36.Центробежные насосы . Устройство, принцип работы. Рабочие характеристики при параллельной и последовательной работе.
- 37.Обеззараживание очищенных сточных вод. Технологические схемы.
- 38.Особенности снабжения водой зданий производственного назначения, систем теплоснабжения и вентиляции.
- 39.Резервуары чистой воды. Назначение , оборудование. Определение объема резервуаров чистой воды.
- 40.Индустриальные методы монтажа санитарно-технических систем.
- 41.Технологическая схема водопроводных очистных сооружений, ее элементы. Выбор сооружений для осветления воды.
- 42.Технологические схемы уплотнения осадка.

5.2. Темы письменных работ

1. Потребление воды, режимы и нормы расходования воды на промышленные нужды
2. Принципы составления водного баланса. Системы оборотного, прямоточного водоснабжения. Замкнутые системы водного хозяйства.
3. Обессоливание воды дистилляцией, обратным осмосом. Область применения, аппаратное оформление.
4. Ионитовое обессоливание. Получение ультрачистой воды. Комбинированные методы обессоливания. Основы проектирования и расчет установок обессоливания и опреснения.
5. Дегазация воды. Классификация методов удаления из воды растворенных газов. Конструкции дегазаторов. Методика расчета.
6. Охлаждающие устройства систем промводоснабжения. Водохранилища - испарители. Брызгальные бассейны. Устройство и принцип работы, схемы циркуляции воды, тепловые расчеты.
7. Градири. Конструкции открытых башенных, вентиляторных и радиаторных градирен. Тепловой и аэродинамической расчет градирен.
8. Технология удаления из воды кремниевой кислоты, классификация методов. Проектирование и расчет установок сорбционного, фильтрационного и анионитового обескремнивания
9. Стабилизационная обработка воды для предотвращения обрастания труб, оборудования и производственной аппаратуры. Расчет и проектирование установок стабилизационной обработки воды.
10. Системы противопожарного водоснабжения и режимы их работы. Классификация систем. Спринклерные и дренчерные установки. Методика расчета элементов автоматического противопожарного водоснабжения.
11. Требования к качеству воды тепловых и атомных электростанций, водопотребление и системы водоснабжения тепловых электростанций
12. Водоснабжение предприятий черной и цветной металлургии, системы испарительного охлаждения доменных печей.
13. Водоснабжение нефтеперерабатывающих, нефтехимических производств, предприятий пищевой и текстильной промышленности

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Хозяйственно питьевое водоснабжение" 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 – практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач, дискуссии по теме;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена во 2 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ленченко Н. Н., Лисенков А. Б., Лиманцева О. А.	Оценка запасов подземных вод хозяйственно-питьевого назначения: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2013
Л1.2	Павлинова И. И., Баженов В. И., Губий И. Г.	Водоснабжение и водоотведение: учебник	М.: Юрайт, 2012
Л1.3	Дерюшев Л. Г., Дерюшева Н. Л.	Технико-экономическая оценка вариантов проекта системы водоснабжения [Электронный ресурс МГРИ] : методические указания к выполнению дипломной работы	М.: МГРИ, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Крайнов С. Р., Швец В. М.	Геохимия подземных вод хозяйственно-питьевого водоснабжения	М.: Недра, 1987
Л2.2	Тугай А. М., Прокопчук И. Т.	Водоснабжение из подземных источников	Киев: Урожай, 1990
Л2.3	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
Л2.4	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

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Смагин В. Н., Небольсина К. А., Беляков В. М.	Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственному водоснабжению	М.: Агропромиздат, 1990
Л3.2	Кононов В. М., Ленченко Н. Н., Лисенков А. Б.	Методическое руководство по курсовому проектированию по дисциплине "Водоснабжение и инженерные мелиорации"	М.: МГГРУ, 2005

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех)
Э3	ООО ЭБС Лань
Э4	ООО РУНЭБ /elibrary

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2010	
6.3.1.2	Office Professional Plus 2013	
6.3.1.3	Office Professional Plus 2016	
6.3.1.4	Office Professional Plus 2019	
6.3.1.5	Windows 10	
6.3.1.6	Windows 7	
6.3.1.7	Windows 8	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Федеральный портал «Российское образование»
---------	---

6.3.2.2	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.4	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)

Методические указания по изучению дисциплины «Хозяйственно питьевое водоснабжение» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

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.