

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.11.2023 10:45:38  
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)

## Комплексное использование водных ресурсов при освоении недр

### рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план b080301\_22\_WW22.plx  
Направление подготовки 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 65,35  
самостоятельная работа 87,65  
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 7  
курсовые проекты 7

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	12 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Практические	48	48	48	48
Иные виды контактной работы	5,35	5,35	5,35	5,35
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	65,35	65,35	65,35	65,35
Контактная работа	65,35	65,35	65,35	65,35
Сам. работа	87,65	87,65	87,65	87,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Цель изучения дисциплины «Комплексное использование водных ресурсов» - формирование у студентов профессиональных знаний и навыков в деле качественной и количественной оценки запасов водных ресурсов и проектирования сооружений водохозяйственных комплексов.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Основы гидравлики и теплотехники
2.1.2	Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики
2.1.3	Экономика
2.1.4	Управление проектами
2.1.5	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебная практика)
2.1.6	Водохозяйственные системы
2.1.7	Социология в строительной сфере
2.1.8	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества
2.1.9	Водоснабжение (технологии)
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Экономика водоснабжения и водоотведения
2.2.2	Экология поверхностного стока
2.2.3	Хозяйственно-питьевое водоснабжение с использованием подземных вод
2.2.4	Инженерно-технологическая оптимизация систем водоснабжения и водоотведения
2.2.5	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)
2.2.6	Водная экология

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

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

Уровень 1	принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач
Уровень 2	инструментарий поиска аналитической информации, применяя системный подход для решения профессиональных задач
Уровень 3	эмпирический уровень поиска, критического анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач

**Уметь:**

Уровень 1	критически оценивать надежность источников информации, осуществлять ее ранжирование для формирования информационной базы аналитических исследований в целях повышения эффективности профессиональной деятельности
Уровень 2	осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применяя системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	анализировать проблемные ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, ранжируя информацию, требуемую для решения поставленной задачи

**Владеть:**

Уровень 1	способностью анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, применяя системный подход
Уровень 2	научной методикой эффективности поиска и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	навыками диагностики поиска и критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач

**ПК-5: Способен проводить инженерные изыскания и пользоваться технологией проектирования деталей и конструкций водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов**

**Знать:**

Уровень 1	нормативно-технические и нормативно-методические документы, регламентирующие работы по
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------

	техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 2	нормативно-технические и нормативно-методические документы, устанавливающие требования к организации работ по оценке потребности производственного подразделения в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работ по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	методику технологического контроля работы сооружений систем водоснабжения и водоотведения
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять потребность в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 2	контролировать соблюдение норм, правил и методов технической эксплуатации, обеспечивающих санитарную и экологическую безопасность функционирования сооружений систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	выбирать способы проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций объектах систем водоснабжения и водоотведения
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методикой технической и технологической контроль качества выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 2	методикой контроля гидравлических и технологических режимов работы оборудования и сооружений систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	методикой установления возможных причин отказов и аварийных ситуаций на объектах систем водоснабжения и водоотведения

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	методы решения задач, связанных с построением рациональной структуры водохозяйственного комплекса промышленного узла, включая оценки экономического и социального эффекта.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать приемы расчета и методы проектирования водохозяйственных комплексов, рационально распределять водные ресурсы, разрабатывать мероприятия по сокращению непроизводительного расхода воды, определять водоохранные мероприятия, направленные на защиту водных объектов от загрязнения, засорения и истощения
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	выполнения расчетов расходов воды на производственные нужды и составления схем водного баланса предприятия и водохозяйственного комплекса, проведения технико-экономического сравнения при выборе различных схем водоснабжения и водоотведения, применения вычислительной техники, проектирования узлов и всего водохозяйственного комплекса в целом

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. 1.1. Водные ресурсы России</b>						
1.1	1.1. Водные ресурсы России /Лек/	7	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	1. Состояние и перспективы использования водных ресурсов /СР/	7	30	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. 1.2. Санитарные, экологические и социальные аспекты решения водохозяйственных проблем</b>						

2.1	1.2. Санитарные, экологические и социальные аспекты решения водохозяйственных проблем /Лек/	7	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	2 Водохозяйственный комплекс и перспективы его развития.  /СР/	7	32	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 3. 2.1. Основы водного законодательства</b>							
3.1	2.1. Основы водного законодательства /Лек/	7	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	3. Проектирование водохозяйственного комплекса /СР/	7	25,65	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 4. 2.2. Водохозяйственный комплекс</b>							
4.1	2.2. Водохозяйственный комплекс /Лек/	7	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	1 Определение допустимых концентраций химических загрязнений при сбросе стоков в водоем  /Пр/	7	16	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0,5	
<b>Раздел 5. 3.1. Основы технико-экономического анализа при проектировании водохозяйственного комплекса</b>							
5.1	3.1. Основы технико-экономического анализа при проектировании водохозяйственного комплекса /Лек/	7	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	2. Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водоем /Пр/	7	16	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0,5	
<b>Раздел 6. 3.2. Водоохранные мероприятия</b>							
6.1	3.2. Водоохранные мероприятия /Лек/	7	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	3. Оценка комплексного использования водных ресурсов /Пр/	7	16	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	
<b>Раздел 7. ИВКР</b>							

7.1	Зачёт /ИВКР/	7	5,35	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
-----	--------------	---	------	------	--------------------------------------------------------------	---	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

#### Перечень теоретических вопросов

1. Экономические, санитарно-гигиенические функции водных ресурсов.
2. Вода как предмет труда, орудие труда и отдыха, фактор развития и размещения производственных сил.
3. Общая характеристика водных ресурсов, их распределение. 4. Регулирование и воспроизводство водных ресурсов.
5. Классификация водных объектов.
6. Поверхностные и подземные воды. 7. Состояние водных ресурсов.
8. Использование водных ресурсов. 9. Аккумуляция местного стока.
10. Искусственное пополнение подземных вод.
11. Роль водных источников в комплексной программе использования природных ресурсов и сохранения окружающей среды.
12. Оценка качества природных вод.
13. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на качество воды. 14. Загрязнения рек и водоемов.
15. Физико-химические свойства природной воды. 16. Показатели качества природной воды.
17. Требования водопользователей к качеству воды. 18. Фоновые воды и их качественные показатели.
19. Влияние регулирования стока рек, работы систем сельскохозяйственного орошения на затопление территории, подъем уровня грунтовых вод,
20. Ущерб, наносимый антропогенными водами.
21. Борьба с загрязнением окружающей среды твердыми отходами и газовыми выбросами.
22. Водохозяйственный комплекс.
23. Основные фонды водного хозяйства. 24. Водопользование и водопотребление. 25. Понятие о спецводопользовании.
26. Водопользование в теплоэнергетике. 27. Водопользование в промышленности.
28. Водоснабжение и водоотведение городов и населенных мест. 29. Водопользование в сельском хозяйстве.
30. Использование водной энергии. 31. Водный транспорт и лесосплав. 32. Рыбное хозяйство. 33. Водные рекреации.
34. Взаимосвязь водоснабжения и водоотведения. 35. Способы снижения удельных расходов воды.
36. Влияние антропогенной деятельности на водные ресурсы. 37. Источники загрязнения природных вод.
38. Глобальные и местные загрязнения водных ресурсов.
39. Ущерб водным ресурсам от водохозяйственной деятельности.
40. Загрязнения природных вод поверхностными, промышленными и бытовыми стоками.
41. Пути загрязнения природных вод нефтепродуктами и стоками сельскохозяйственного производства.
42. Термальные, токсикологические и другие виды техногенного загрязнения природных вод и их оценка.
43. Санитарная охрана водоемов. 44. Водоохранные зоны водотоков.
45. Условия выпуска сточных вод в водоемы.
46. Основные методы улучшения качества природных вод. 47. Бессточные водохозяйственные системы.
48. Доочистка бытовых и промышленных стоков и использование их в техническом водоснабжении.
49. Охрана водных ресурсов.
50. Организационные формы, юридические и экономические стимулы охраны водных ресурсов.
51. Социально-экономическая эффективность внедрения маловодных технологических процессов и бессточных водных систем.
52. Экологическая политика.
53. Основы водного законодательства.
54. Единый государственный водный фонд.
55. Государственное управление и контроль в области использования и охраны вод.
56. Рациональное и комплексное использование вод. 57. Охрана вод.
58. Предупреждение вредного воздействия вод.
59. Ответственность за нарушение водного законодательства. 60. Мониторинг водных объектов.

#### Перечень практических вопросов

1. Распределение водных ресурсов по категориям водопотребителей.
2. Расчет допустимого изъятия воды из поверхностных и подземных источников.
3. Оценка количественных и качественных сторон поверхностных и подземных источников.
4. Расчет водного баланса населенных пунктов.
5. Расчет водного баланса отдельных производств, цехов, предприятий для прямоточной системы водоснабжения.
6. Расчет водного баланса отдельных производств, цехов, предприятий при замкнутых циклах водоснабжения.

7. Расчет водохозяйственных балансов районов, бассейнов и регионов, территориально-производственных комплексов.
8. Составление балансовой схемы водопотребления и водоотведения промышленного предприятия, железнодорожного узла, населенного пункта, сельскохозяйственных полей.
9. Приходная часть водохозяйственного баланса.
10. Расходная часть водохозяйственного баланса.
11. Составление отчетного водохозяйственного баланса.
12. Определение степени очистки сточных вод.
13. Расчет степени разбавления сточных вод.
14. Методы анализа качества вод.
15. Измерение качественных показателей воды.

### 5.2. Темы письменных работ

Примерная тематика рефератов, курсовых работ (проектов), ВКР, магистерских диссертаций

Программой дисциплины для углубления и закрепления теоретических знаний, формирования умений и профессиональных навыков будущих специалистов предусмотрено выполнение курсового проекта «Рациональное использование водных ресурсов в промышленном узле».

В состав работы входит разработка схемы рационального использования водных ресурсов промышленного узла или промышленного предприятия, расчет балансовой схемы водохозяйственной системы. Выполняются расчеты по определению условий сброса сточных вод или последующего использования сточных вод, а также расчет экономического ущерба от сброса сточных вод или предотвращаемого ущерба. Определяются платежи за водопользование. Курсовая работа включает разработку плана мероприятий по охране и рациональному использованию водных ресурсов.

В объем курсового проекта входит определение технико-экономических показателей функционирования водохозяйственного комплекса, оптимизация параметров замкнутой системы водного хозяйства и определение общего экономического эффекта.

При разработке курсовой работы расчеты могут быть выполнены на ЭВМ с использованием математических моделей.

Объем работы – 1 лист графической части и пояснительная записка с необходимыми расчетами и обоснованием решений.

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Комплексное использование водных ресурсов при освоении недр" 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, 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: зачета в 8 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	Хранович И. Л.	Управление водными ресурсами. Поточные модели	М.: Научный мир, 2001
Л1.2	Левшунов В. М.	Оценка водных ресурсов речных водосборов горноскладчатых территорий	Омск: ОмГАУ, 2003
Л1.3	Золкин Г. А.	Использование водных ресурсов в условиях чрезвычайных ситуаций	М.: МГТРУ, 2005

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Эльпинер Л. И., Чупис А. В., Панасовский Ю. В.	Социально-экологические вопросы использования водных ресурсов	М.: Наука, 1992
Л2.2	Авакян А. Б., Широков В. М.	Комплексное использование и охрана водных ресурсов	Минск: Университетское, 1990
Л2.3	Ю.П.Беличенко, В.Г.Березюк, О.Б.Дубровина и др.	Рациональное использование водных ресурсов	Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1990

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.4		Государственный водный кадастр. Ресурсы поверхностных и подземных вод, их использование и качество	СПб: ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ, 2000
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Дерюшев Л.Г.	Оптимизация вариантов подачи воды на хозяйственно-питьевые, технологические и сельскохозяйственные нужды населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных объектов [Электронный ресурс МГРИ]: учебно-методическое пособие	М.: МГРИ, 2019
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	ООО ЭБС Лань		
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех)		
Э3	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
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		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
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
5-50	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.	
5-48	Поточная аудитория для лекционных занятий	Интерактивная панель NexTouch innovation lab Парта – 27 шт.; стулья – 54 шт.	

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

Методические указания по изучению дисциплины «Комплексное использование водных ресурсов при освоении недр» 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.