

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.09.2024 11:45:00
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)

КОМПОНЕНТ УГСН
Водохозяйственные системы
рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план b200302_24_PV24.plx
20.03.02 Природообустройство и водопользование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 34,35
самостоятельная работа 82,65
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	34,35	34,35	34,35	34,35
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	82,65	82,65	82,65	82,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	подготовка высококвалифицированного специалиста, обладающего профессиональными знаниями и навыками по вопросам водоотведения и использования этих знаний для проектирования систем различного профиля.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.20
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Экологическое водопользование
2.1.2	Экология и охрана окружающей среды
2.1.3	Основы геодезии и топографии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Мировой рынок воды
2.2.2	Мировой рынок воды
2.2.3	Комплексное использование водных ресурсов при освоении недр
2.2.4	Зарубежный рынок техники и технологии водоснабжения и водоотведения
2.2.5	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)
2.2.6	Геоинформационные системы отрасли
2.2.7	Водная экология
2.2.8	Технологии очистки воды подземных источников
2.2.9	Применение интегрированных математических пакетов при решении инженерных задач
2.2.10	Преддипломная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
2.2.11	Мониторинг, прогнозирование и управление качеством водных источников
2.2.12	Методы контроля и регулирования основных технологических параметров в инженерных системах и очистных сооружениях
2.2.13	Гидротехнические сооружения на горнодобывающих предприятиях
2.2.14	Гидрология, гидрометрия и гидротехнические сооружения
2.2.15	Методы компьютерного проектирования систем водопользования
2.2.16	Метеорология и климатология
2.2.17	Гидрогеология и инженерная геология
2.2.18	Водозаборные сооружения
2.2.19	Насосы и насосные станции
2.2.20	Комплексное использование водных ресурсов
2.2.21	Технология работ по эксплуатации систем водопользования
2.2.22	Основы управления жилищно-коммунальным хозяйством
2.2.23	Технико-экономический расчет систем водопользования
2.2.24	Производственный мониторинг в водопользовании
2.2.25	Геоинформационные технологии в водопользовании

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

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Знать:

Уровень 1	УК-6.1. Знать: Знать: важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, перспективы развития профессиональной деятельности, выстраивая и реализовывая траекторию саморазвития в течение всей жизни
Уровень 2	УК-6.2. Знать: основные принципы самовоспитания и самообразования, их особенностей и технологий реализации исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Ограничения при выполнении

	профессиональных задач, связанные с возможностями личности
Уровень 3	УК-6.3. Знать: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, выстраивания траектории собственного профессионального роста
Уметь:	
Уровень 1	УК-6.4. Уметь: определить приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. Применять знания о своих внутренних ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы
Уровень 2	УК-6.5. Уметь: оценить требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального развития
Уровень 3	УК-6.6. Уметь: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории
Владеть:	
Уровень 1	УК-6.7. Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей
Уровень 2	УК-6.8. Владеть: способностью к самоанализу и самоконтролю, к самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности; навыками использования творческого потенциала для управления экономическими процессами
Уровень 3	УК-6.9. Владеть: информацией о потребностях рынка труда в образовательных услугах для выстраивания траектории собственного профессионального развития

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Знать:	
Уровень 1	УК-3.1. Знать: свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии организации
Уровень 2	УК-3.2. Знать: типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия
Уровень 3	УК-3.3. Знать: как выстраивать продуктивное взаимодействие в команде на базе толерантного восприятия индивидуальных особенностей каждого члена коллектива с учетом социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий
Уметь:	
Уровень 1	УК-3.4. Уметь: эффективно действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других
Уровень 2	УК-3.5.

	<p>Уметь: планировать последовательность шагов и распределять работу в команде для достижения заданного результата; представлять публично результаты работы команды; проводить дифференциацию задач и соответствующих исполнителей, опираясь на их особенности</p>
Уровень 3	<p>УК-3.6. Уметь: выделять, формулировать и логично аргументировать собственную мировоззренческую позицию в процессе межличностной коммуникации с учетом ее специфики, реализуя свою роль в команде</p>
Владеть:	
Уровень 1	<p>УК-3.7. Владеть: навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия</p>
Уровень 2	<p>УК-3.8. Владеть: анализом возможных последствий личных действий в социальном взаимодействии и командной работе. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды</p>
Уровень 3	<p>УК-3.9. Владеть: навыками эффективного выполнения своих функций в межкультурной среде; способами построения коммуникаций в коллективе с учетом социальных, этнических, профессиональных и культурных различий для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:	
Уровень 1	<p>УК-2.1. Знать: наиболее совершенные технологии решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>
Уровень 2	<p>УК-2.2. Знать: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения</p>
Уровень 3	<p>УК-2.3. Знать: методику выбора оптимальных способов достижения поставленной цели исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>
Уметь:	
Уровень 1	<p>УК-2.4. Уметь: осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применяя системный подход для достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>
Уровень 2	<p>УК-2.5. Уметь: четко описать состав и структуру требуемых данных для оптимизации способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>
Уровень 3	<p>УК-2.6. Уметь: обосновывать оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>
Владеть:	
Уровень 1	<p>УК-2.7. Владеть:</p>

	методами реализации задач в зоне своей ответственности с учётом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм, при необходимости корректируя способы решения задач
Уровень 2	УК-2.8. Владеть: технологией принятия решений для достижения поставленной цели, учитывая имеющиеся правовые нормы, ресурсы и ограничения
Уровень 3	УК-2.9. Владеть: методами решения задач в рамках поставленной цели, учитывая правовые аспекты своей профессиональной деятельности

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

Знать:

Уровень 1	УК-1.1. Знать: принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач
Уровень 2	УК-1.2. Знать: инструментарий поиска аналитической информации, применяя системный подход для решения профессиональных задач
Уровень 3	УК-1.3. Знать: эмпирический уровень поиска, критического анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач

Уметь:

Уровень 1	УК-1.4. Уметь: критически оценивать надежность источников информации, осуществлять ее ранжирование для формирования информационной базы аналитических исследований в целях повышения эффективности профессиональной деятельности
Уровень 2	УК-1.5. Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применяя системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	УК-1.6. Уметь: анализировать проблемные ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, ранжируя информацию, требуемую для решения поставленной задачи

Владеть:

Уровень 1	УК-1.7. Владеть: способностью анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, применяя системный подход
Уровень 2	УК-1.8. Владеть: научной методикой эффективности поиска и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	УК-1.9. Владеть: навыками диагностики поиска и критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	<input type="checkbox"/> основные водохозяйственные задачи крупных регионов и бассейнов страны;
3.1.2	<input type="checkbox"/> современное состояние водных объектов;

3.1.3	<input type="checkbox"/>	современное использование и мероприятия по охране водных ресурсов;
3.1.4	<input type="checkbox"/>	системный подход к водохозяйственным системам;
3.1.5	<input type="checkbox"/>	водохозяйственные комплексы и водохозяйственные системы;
3.1.6	<input type="checkbox"/>	планирование мероприятий по использованию и охране водных ресурсов, на основе составления Схем комплексного использования и охраны водных ресурсов и бассейновых соглашений;
3.1.7	<input type="checkbox"/>	методы управления водными ресурсами;
3.1.8	<input type="checkbox"/>	мероприятия по борьбе с негативным воздействием вод;
3.1.9	<input type="checkbox"/>	нормирование водопотребления и водоотведения;
3.1.10	<input type="checkbox"/>	государственный контроль и учет водных ресурсов;
3.2		Уметь:
3.2.1	<input type="checkbox"/>	анализировать водохозяйственную обстановку рассматриваемого объекта;
3.2.2	<input type="checkbox"/>	выявлять источники антропогенного воздействия на водные объекты;
3.2.3	<input type="checkbox"/>	обосновывать мероприятия по управлению водными ресурсами;
3.2.4	<input type="checkbox"/>	давать оценку эффективности водоохраных мероприятий;
3.3		Владеть:
3.3.1	<input type="checkbox"/>	анализа природно-климатических условий и современного использования водных ресурсов с целью разработки планов перспективного развития водного хозяйства на основе бассейнового подхода;
3.3.2	<input type="checkbox"/>	проведения воднобалансовых, гидрохимических и водно-энергетических расчетов;
3.3.3	<input type="checkbox"/>	обоснования мероприятий по охране водных ресурсов;
3.3.4	<input type="checkbox"/>	проведения расчетов по оценке антропогенного воздействия на водные объекты и прилегающие к ним земли.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. 1. Введение. Дисциплина водохозяйственные системы, ее связь с другими дисциплинами. Государственная концепция устойчивого водопользования. Анализ современного использования водных ресурсов						
1.1	1 Мероприятия по управлению водными ресурсами на основе их рационального использования и регулирования качества вод /Лек/	3	1,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	1 Мероприятия по управлению водными ресурсами на основе их рационального использования и регулирования качества вод /Лаб/	3	1,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	1. Выполнение домашнего задания по теме «Анализ современного использования водных ресурсов». /Ср/	3	8	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Раздел 2. 2. Водные ресурсы и возможности их использования. Проблемы современного водообеспечения и компенсации вредного воздействия вод; программы водного хозяйства на основе прогнозов социально-экономического развития регионов. Системный подход к водохозяйственным системам						
2.1	2 Объемы водопользования /Лек/	3	1,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	2 Объемы водопользования /Лаб/	3	1,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	
2.3	2. Выполнение домашнего задания по теме «Системный подход к водохозяйственным системам». /Ср/	3	8	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. 3. Состав и последовательность разработки схем водохозяйственных систем; принципы и подготовка бассейновых соглашений. Установление лимитов водопотребления и водоотведения						
3.1	3 Определение перспективных объемов водопотребления /Лек/	3	1,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	3 Определение перспективных объемов водопотребления /Лаб/	3	1,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	
3.3	3. Выполнение домашнего задания по теме «Установление лимитов водопотребления и водоотведения». /Ср/	3	8	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Раздел 4. 4. Государственный учет и контроль использования водных ресурсов						
4.1	4 Объемы водоотведения /Лек/	3	2	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	4 Объемы водоотведения /Лаб/	3	2	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	4. Выполнение домашнего задания по теме «Государственный учет и контроль использования водных ресурсов». /Ср/	3	8	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5. 5. Характеристика и особенности участников водохозяйственного комплекса						
5.1	5 Определение загрязненности сточных вод /Лек/	3	2	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	5 Определение загрязненности сточных вод /Лаб/	3	2	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	5. Выполнение домашнего задания по теме «Характеристика и особенности участников водохозяйственного комплекса». /Ср/	3	8	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6. 6. Водохозяйственные						
6.1	6 Очистка дренажных вод осушительной системы /Лек/	3	1,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

6.2	6 Очистка дренажных вод осушительной системы /Лаб/	3	1,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	
6.3	6. Выполнение домашнего задания по теме «Водохозяйственные расчеты и балансы». /Ср/	3	8	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 7. 7. Гидрохимические балансы							
7.1	7 Расчет изменения загрязненности воды по длине реки /Лек/	3	1,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	7 Расчет изменения загрязненности воды по длине реки /Лаб/	3	1,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	7. Выполнение домашнего задания по теме «Гидрохимические балансы». /Ср/	3	8	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 8. 8. Методы рационального использования водных ресурсов							
8.1	8 Определение затрат на проведение водохозяйственных мероприятий /Лек/	3	1,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	8 Определение затрат на проведение водохозяйственных мероприятий /Лаб/	3	1,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	

8.3	8. Выполнение домашнего задания по теме «Методы рационального использования водных ресурсов». /Ср/	3	8	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 9. 9. Водно-энергетические расчеты						
9.1	9 Определение установленной мощности энергетических сооружений /Лек/	3	1,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
9.2	9 Определение установленной мощности энергетических сооружений /Лаб/	3	1,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
9.3	9. Выполнение домашнего задания по теме «Водно-энергетические расчеты». /Ср/	3	8	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 10. 10. Оценка влияния ВХК на окружающую среду, вопросы экологической экспертизы водохозяйственной деятельности						
10.1	10 Определение величины предотвращенного ущерба от загрязнения /Лек/	3	1,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
10.2	10 Определение величины предотвращенного ущерба от загрязнения /Лаб/	3	1,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
10.3	10. Выполнение домашнего задания по теме «Оценка влияния ВХК на окружающую среду». /Ср/	3	10,65	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 11. ИВКР						

11.1	Групповые /ИВКР/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
11.2	Экзамен /ИВКР/	3	0,35		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.В.ДВ.1.1 ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ

1. «Совокупность компонентов природной среды, природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов» — это определение:
 - 1) природной среды;
 - 2) окружающей среды;
 - 3) природно-антропогенного объекта;
 - 4) естественной экологической системы.
2. Источники информации в природоохранной сфере — это:
 - 1) экологический мониторинг;
 - 2) экологическая стандартизация;
 - 3) Государственные кадастры природных ресурсов;
 - 4) Федеральный регистр потенциально опасных химических и биологических веществ;
 - 5) экологическая сертификация;
 - 6) Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды за соответствующий год.
3. С позиции существующего законодательства вред, наносимый окружающей среде, вызывает, в свою очередь, следующие негативные последствия:
 - 1) экономические; 3) социальные;
 - 2) культурные; 4) экологические.
4. Экоцид влечет за собой ответственность:
 - 1) административную; 3) дисциплинарную;
 - 2) уголовную; 4) имущественную.
5. Экологически неблагоприятная территория, на которой происходят глубокие необратимые изменения окружающей среды, называется:
 - 1) территорией с чрезвычайной ситуацией;
 - 2) территорией экологического бедствия.
6. Продолжите фразу: «Озоновый слой...»
 - 1) — самостоятельный объект охраны окружающей среды;
 - 2) рассматривается в качестве составляющей воздушного пространства РФ.
7. В сферу юрисдикции водного законодательства не входит вода:
 - 1) водоемов;
 - 2) ледников;
 - 3) снежников;
 - 4) используемая в жилых домах;
 - 5) подземных водных объектов;
 - 6) используемая в технологических процессах.
8. «Норматив допустимых выбросов веществ или микроорганизмов, который устанавливается для стационарных, передвижных и иных источников, технологических процессов, оборудования и отражает допустимую массу выброса веществ или микроорганизмов в ОС в расчете на единицу выпускаемой продукции», — это определение:
 - 1) технического (технологического) норматива;
 - 2) норматива допустимого выброса.
9. К какому виду водопользования относится использование водных объектов без применения сооружений, технических средств и устройств:
 - 1) специальное водопользование;
 - 2) общее водопользование;
 - 3) особое водопользование?
10. Цель правовой охраны земли состоит:

- 1) в сохранении ее площади;
 2) в сохранении, восстановлении, улучшении качества земель;
 3) верно все вышеперечисленное.
11. Земли с юридической точки зрения:
 1) могут быть отделены от поверхности земного шара;
 2) не могут быть отделены от поверхности земного шара.
12. Недра в границах территории России, включая под-земное пространство с полезными ископаемыми, являются:
 1) частной собственностью;
 2) государственной собственностью;
 3) как государственной, так и частной собственностью.
13. Особо охраняемая природная территория, на которой полностью исключаются все формы хозяйственной деятельности, — это:
 1) заповедник; 3) национальный парк;
 2) заказник; 4) памятник природы.
14. Для создания биосферного заповедника выбираются:
 1) уникальные природные территории;
 2) типичные природные территории;
 3) территории, затронутые хозяйственной деятельностью человека;
 4) территории, испытывающие воздействие от- окружающих территорий, освоенных человеком.
15. Заказники, предназначенные для сохранения и восстановления редких и исчезающих видов, называются:
 1) комплексными; 4) палеонтологическими;
 2) ландшафтными; 5) гидрологическими;
 3) биологическими; 6) геологическими.
16. Как называется особо охраняемая природная территория, на которой постоянно или временно запрещается хозяйственное использование отдельных видов природных ресурсов:
 1) заповедник; 3) национальный парк;
 2) заказник; 4) памятник природы?
17. Как называется официальный документ, содержащий данные о состоянии и распространении редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений, грибов:
 1) Красная книга; 3) Список всемирного наследия;
 2) Зеленый список; 4) Черный список?
18. С экономической точки зрения природа — это:
 1) открытая, самодостаточная, саморазвивающаяся система, которая без вмешательства человека поддерживается в равновесном состоянии обозримо длительное время;
 2) замкнутая, развивающаяся система, которая благодаря вмешательству человека поддерживается в равновесном состоянии обозримо длительное время;
 3) замкнутая, самодостаточная, саморазвивающаяся система, которая без вмешательства человека поддерживается в равновесном состоянии обозримо длительное время.
19. Цель любой экономической системы — это:
 1) удовлетворение элементарных потребностей общества;
 2) удовлетворение вторичных потребностей общества;
 3) максимально полное удовлетворение потребностей общества.
20. В зависимости от экономической целесообразности замены все ресурсы подразделяются на следующие группы:
 1. промышленного производства
 2. реальные
 3. заменимые
 4. частные
 5. потенциальные
 6. незаменимые
21. По критерию собственности ресурсы подразделяют на следующие группы:
 1) частные;
 2) потенциальные;
 3) арендуемые;
 4) сельскохозяйственного производства;
 5) государственные;
 6) общественные.
22. По техническим возможностям эксплуатации ресурсы подразделяются на следующие группы:
 1) незаменимые; 4) заменимые;
 2) реальные; 5) потенциальные;
 3) рекреационные; 6) общественные.
23. При экономической оценке природных ресурсов применяют следующие подходы:
 1) рентный; 4) стоимости воссоздания;
 2) транспортных затрат; 5) затратный.
 3) прямых затрат;
24. К группе затратного подхода относят следующие методы:
 1) рентный;
 2) транспортных затрат;
 3) прямых затрат;

- 4) стоимости восстановления;
- 5) предельно допустимых максимальных расходов;
- 6) «желания платить».
- 25 Отметьте то определение, которое, по-вашему мнению, является верным:
- 1) под экономическим ущербом от загрязнения ОС понимается денежная оценка фактических убытков, обусловленных воздействием загрязнения;
- 2) под экономическим ущербом от загрязнения ОС понимается денежная оценка возможных убытков, обусловленных воздействием загрязнения;
- 3) под экономическим ущербом от загрязнения ОС понимается денежная оценка как фактических, так и возможных убытков, обусловленных воздействием загрязнения.
- 26 Наиболее достоверные значения экономического ущерба позволяет получить метод:
- 1) прямого счета;
- 2) расчета по «монозагрязнителю»;
- 3) обобщенных косвенных оценок.
- 27 В качестве экономических механизмов охраны окружающей среды признаются:
- 1) разнообразные кадастры;
- 2) разнообразные кодексы;
- 3) планирование;
- 4) экологическое страхование;
- 5) нормирование;
- 6) система платежей за природные ресурсы и за загрязнение окружающей среды.
- 28 Программа по охране окружающей среды — это комплекс мероприятий, направленных на решение экологических проблем, взаимосвязанных по:
- 1) руководителям мероприятий;
- 2) исполнителям мероприятий;
- 3) выделяемым ресурсам;
- 4) условиям проведения работ;
- 5) предполагаемым срокам исполнения работ.
- 29 Не являются объектом платежа за природные ресурсы:
- 1) недра;
- 2) земля;
- 3) растительные ресурсы;
- 4) техника, используемая в природоохранных целях.
- 30 Плата предприятия за выбросы от передвижных источников определяется следующими методами:
- 1) по количеству израсходованного топлива разного вида;
- 2) по количеству топлива разного вида, имеющегося на предприятии;
- 3) по количеству имеющихся у предприятия собственных транспортных средств;
- 4) по количеству имеющихся в распоряжении предприятия транспортных средств (собственных и арендованных).
- 31 На величину платы предприятия за размещение отходов влияет:
- 1) класс токсичности отходов;
- 2) территория, на которой они размещаются;
- 3) вид хозяйственной деятельности, которую осуществляет предприятие.
- 32 При сверхлимитном загрязнении ОС применяется коэффициент экономических санкций, равный:
- 1) 15;
- 2) 10;
- 3) 5;
- 4) 3.
- 33 Источники финансирования природоохранных мероприятий:
- 1) бюджеты всех уровней;
- 2) налоги, уплачиваемые предприятиями, организациями и учреждениями;
- 3) кредиты банков;
- 4) средства, полученные от рекламы товаров, произведенных с использованием экосовместимых технологий.
- 34 Экологическое страхование в соответствии с существующим законодательством может быть:
- 1) только добровольным;
- 2) только обязательным;
- 3) как добровольным, так и обязательным.
- 35 Эколого-экономическое стимулирование включает в себя:
- 1) налогообложение;
- 2) ценовую политику;
- 3) финансово-кредитный механизм природоохранной деятельности;
- 4) все вышеперечисленное.
- 36 Отметьте основные показатели, на которых базируются нормативы качества:
- 1) социальные; 4) культурные;
- 2) медицинские; 5) экономические;
- 3) технологические; 6) научно-технические.
- 37 Нормативы качества относятся к группе:
- 1) законодательных норм;
- 2) подзаконных правовых актов;

- 3) технических показателей;
4) экономических показателей;
5) технико-экономических показателей.
- 38 Норматив становится юридически обязательным с момента:
1) его опубликования в печати;
2) утверждения его компетентным органом.
- 39 Какие из приведенных нормативов ориентированы на показатели здоровья человека:
1) комплексные нормативы;
2) санитарно-гигиенические нормативы;
3) производственно-хозяйственные?
- 40 Какие нормативы в настоящее время являются главными нормативами качества окружающей среды:
1) ОБУВ; 2) ЛРО; 3) ПДК; 4) ПДВ; 5) ПДС?
- 41 Норматив ОБУВ устанавливается сроком на:
1) 1 год; 2) 3 года; 3) 5 лет.
- 42 При какой направленности биологического действия возможно развитие общетоксических, мутагенных, канцерогенных и иных эффектов:
1) рефлекторной;
2) резорбтивной?
- 43 Для какого вида водопользования установлены наиболее жесткие нормативы НДС:
1) хозяйственно-питьевого;
2) коммунально-бытового;
3) рыбохозяйственного?
- 44 ПДК вещества в почве — такая максимальная концентрация индивидуального вредного вещества, при которой оно:
1) не вызывает прямого влияния на соприкасающиеся с почвой среды, на здоровье человека;
2) не вызывает косвенного влияния на способность почвы к самоочищению и вегетации растений;
3) не вызывает прямого или косвенного влияния на соприкасающиеся с почвой среды, на здоровье человека, а также на способность почвы к самоочищению и вегетации растений.
- 45 Значение нормативов ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе санаторно-курортных зон принимается численно меньше, чем для обычных населенных мест, на:
1) 10%; 2) 20%; 3) 30%; 4) 40%.
- 46 Показатель санитарного состояния почвы, характеризующий в основном почвенные фильтраты, относят к оценке почвы:
1) санитарно-физико-химической;
2) санитарно-энтомологической;
3) санитарно-гельминтологической;
4) санитарно-бактериологической.
- 47 В нашей стране в пищевых продуктах контролируется следующее количество химических ингредиентов:
1) 10; 2) 12; 3) 14; 4) 16; 5) 18.
- 48 Система производственно-хозяйственного нормирования ориентирована в настоящее время на:
1) комплексные нормативы;
2) общеэкологические нормативы;
3) санитарно-гигиенические нормативы.
- 49 В течение, какого срока должны быть удалены наиболее опасные вещества (даже хранимые в герметичной таре) с территории предприятия:
1) 8 часов; 2) 12 часов; 3) 24 часа; 4) 48 часов?
- 50 Число классов опасности отходов:
1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5;
5) разделять отходы по классам опасности не принято.
- 51 В границах санитарно-защитных зон допускается размещать:
1) предприятия пищевой промышленности;
2) сельхозугодья для выращивания технических культур;
3) линии электропередач (ЛЭП);
4) пожарные депо;
5) бани;
6) комплексы водопроводных сооружений для подготовки и хранения питьевой воды.
- 52 В границах санитарно-защитных зон ядерных объектов и зоны наблюдения не допускается размещать:
1) детские учреждения;
2) пункты общественного питания, необходимые для функционирования объекта;
3) лечебно-оздоровительные учреждения, необходимые для функционирования объекта;
4) жилые и общественные здания и сооружения.
- 53 Инициатором процедуры ОВОС может быть организация:
1) общественная; 3) государственная;
2) частная; 4) верно все перечисленное.
- 54 Экологическое законодательство РФ предусматривает экологическую экспертизу:
1) государственную; 4) общественную;
2) ведомственную; 5) коммерческую.
3) научную;

55. В РФ экологическая сертификация проводится:
- 1) в добровольной форме;
 - 2) в обязательной форме;
 - 3) в добровольной и обязательной формах.
56. Объектами экологической сертификации являются:
- 1) предплановые документы;
 - 2) техника;
 - 3) проектная документация;
 - 4) материалы;
 - 5) вещества.
57. Функциями экологического контроля являются:
- 1) предупредительная; 4) карательная;
 - 2) социальная; 5) инвестиционная;
 - 3) информационная; 6) культурно-просветительная.
58. Проверка выполнения требований природоохранного законодательства — это задача:
- 1) государственного контроля;
 - 2) производственного контроля;
 - 3) муниципального контроля;
 - 4) общественного контроля.
59. Природно-хозяйственный мониторинг по уровню территориального охвата является:
- 1) локальным;
 - 2) региональным;
 - 3) глобальным.
60. Привлечение внешних членов аудиторской группы зависит от решения:
- 1) организации, осуществляющей аудит;
 - 2) заказчика;
 - 3) государства.
61. Из какого утверждения исходят при определении экологической политики предприятия (организации, фирмы):
- 1) на окружающую среду может воздействовать любая деятельность;
 - 2) на окружающую среду может воздействовать любая продукция или услуга;
 - 3) на окружающую среду может воздействовать любая деятельность, продукция или услуга?
62. Успех системы управления в области защиты окружающей среды зависит:
- 1) только от руководства;
 - 2) только от персонала;
 - 3) от активного участия как руководства, так и персонала.
63. Ответственность за охрану окружающей среды на конкретном предприятии необходимо возлагать на:
- 1) экологическую службу;
 - 2) все подразделения.
64. Отметьте объекты, которые не входят в юрисдикцию государств:
- 1) мировой океан;
 - 2) космос;
 - 3) атмосферный воздух;
 - 4) Антарктида;
 - 5) атмосфера Земли;
 - 6) редкие и исчезающие растения и животные.
65. Отметьте неправительственные экологические организации:
- 1) Организация Объединенных Наций по вопросам образования и культуры (ЮНЕСКО);
 - 2) Всемирный фонд охраны дикой природы (WWF);
 - 3) Римский клуб;
 - 4) Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ);
 - 5) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ);
 - 6) Международная юридическая организация (МЮО).

Ответы: 1)2 2)1,3,4,5,6 3)1.4 4)2 5)2 6)1 7)4.6 8)1 9)2 10)2. 11)2 12)2 13)1 14)2 15)3 16)2 17)1 18)3 19)3 10 3,6 21)1.3.5.6 22) 2.3.5 23)1.5 24)2.3.4.6 25)3 26)1 27)1.3.4.6 28)2.3.5 29)4 30)1 31)1.2 32)3 33)1.3.34)2 35)4 36)2.3.6 37)3.5 38)2 39)2 40)3 41)2 42)2 43)3 44)3 45)2 46)1 47)3 48)3 49)3 50)4 51)2.3.4.5 52)1.4 53)4 54)1.4 55)3 56)2.4.5 57)1.3.4. 58)4 59)2 60)2 61)3 62)3 63) 264)1.2.4.5 65)2.3.6

Критерии оценки

5.2. Темы письменных работ

1. Структурная схема управления водными ресурсами бассейна (региона) с учетом водохозяйственных нормативов и юридических ограничений.
2. Схема мероприятий по экономии и сохранению качества воды.
3. Лимиты водопользования.
4. Договоры о водопользовании.

5. Сравнительная эффективность комплексных водохозяйственных мероприятий.
6. Методика разработки правил использования водных ресурсов водохранилищ.
7. Формирование Единой водохозяйственной системы бассейна.
8. Комплексный подход к изучению водохозяйственных систем.
9. Методологические основы моделирования водохозяйственных систем.
10. Общие подходы к разработке системы математических моделей рационального использования водных ресурсов.
11. Классификация задач рационального использования водных ресурсов.
12. Критерии оптимальности задачи рационального использования водных ресурсов.
13. Общая характеристика водного хозяйства и формирование его структуры.
14. Построение диспетчерских графиков в режиме постоянной и ступенчатой водоотдачи.
15. Распределение водных ресурсов между водопользователями.
16. Эколого-водохозяйственная оценка эффективности работы ВХС.
17. Водохозяйственные системы как сложные природно-технические и социально-экономические системы.
18. Особенности водохозяйственных систем.
19. Водохозяйственные комплексы как сложные природно-технические и социально-экономические системы.
20. Эквивалентирование сложных водохозяйственных систем.
21. Закономерности функционирования и развития водохозяйственных систем.
22. Водохозяйственное районирование.
23. Водные ресурсы и развитие водохозяйственных систем.
24. Развитие водопотребления и водохозяйственные системы.
25. Водохозяйственные системы и развитие производительных сил речного бассейна.
26. Водохозяйственные системы и окружающая среда.
27. Методические основы информационного обеспечения моделей функционирования и развития водохозяйственных систем.
28. Многофакторные модели суммарных затрат речного стока и стока возвратных вод.
29. Идентификация модели урожая сельскохозяйственных культур.
30. Прогнозирование урожайности на основе производственных функций.
31. Динамическая модель водохозяйственного баланса.
32. Современное состояние и совершенствование методики составления перспективных водохозяйственных балансов.
33. Построение динамической модели водохозяйственного баланса.
34. Анализ результатов динамической модели водохозяйственного баланса.
35. Моделирование размещения и специализации сельскохозяйственного производства на базе орошаемого земледелия.
36. Построение экономико-математической модели задачи планирования орошаемого земледелия на уровне речного бассейна (детерминированная постановка).
37. Построение стохастической модели орошаемого земледелия на уровне речного бассейна.
38. Экономико-математическая модель задачи определения параметров функционирования оросительной системы.
39. Анализ результатов решения задачи планирования орошаемого земледелия на уровне речного бассейна.
40. Анализ результатов решения задачи определения параметров функционирования оросительной системы.
41. Моделирование распределения водных ресурсов больших водохозяйственных систем.
42. Общая постановка задачи распределения водных ресурсов речных бассейнов.
43. Формализация задачи распределения водных ресурсов на уровне речного бассейна.
44. Алгоритм задачи распределения водных ресурсов речного бассейна.
45. Задача планирования водораспределения на уровне оросительной системы.
46. Математическая модель определения оптимальных режимов работы каскада водохранилищ.
47. Имитационная система функционирования Единой водохозяйственной системы бассейна.
48. Имитационный эксперимент с большими моделями водохозяйственных систем.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Водохозяйственные системы" 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: экзамена в 4 семестре.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ганкин М. З.	Комплексная автоматизация и АСУТП водохозяйственных систем	М.: Агропромиздат, 1991
Л1.2	Косолапова М. В., Свободин В. А.	Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебник	Москва: Дашков и К, 2016
Л1.3	Сольский С. В., Ладенко С. Ю.	Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища	Санкт-Петербург: Лань, 2017
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Концевовский С. Я., Минкин Е. Л.	Ресурсы подземных вод в водохозяйственных балансах орошаемых территорий	М.: Наука, 1986
Л2.2	О.Л.Юшманов, В.В.Шабанов, И.Г.Галямина и др.	Комплексное использование и охрана водных ресурсов	М.: Агропромиздат, 1985
Л2.3	отв. ред. Г.В. Воропаев	Регулирование и комплексное использование водных ресурсов	М.: Наука, 1987
Л2.4	Ред. В.П.Старинский	Водное хозяйство и гидротехническое строительство	Минск: Высшая школа, 1988
Л2.5	Померанцева Л. Г., Невечеря И. К., Зеленцова Н. И.	Прогноз изменения гидрогеологических условий под влиянием водохозяйственных мероприятий	М.: Недра, 1987
Л2.6	Авакян А. Б., Широков В. М.	Комплексное использование и охрана водных ресурсов	Минск: Университетское, 1990
Л2.7	Отв. ред. В.С. Зыкина	Геолого-геоморфологические аспекты водохозяйственных проблем Сибири	Новосибирск: Наука, 1990
Л2.8	Бадаев Л. И.	Мелиорация и водное хозяйство	М.: Колос, 1984
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Нежиховский Р. А.	Гидролого-экологические основы водного хозяйства	Л.: Гидрометеоздат, 1990
Л3.2	Отв. ред. В.С. Дмитриев	Эффективность мелиорации и водного хозяйства	М.: Агропромиздат, 1986
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	МГРИ		
Э2	Книжный Дом Университета		
Э3	ЭБС Лань		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2016		
6.3.1.2	Office Professional Plus 2019		
6.3.1.3	Office Professional Plus 2010		
6.3.1.4	Office Professional Plus 2013		
6.3.1.5	Project Professional 2010		
6.3.1.6	Project Professional 2013		
6.3.1.7	Project Professional 2016		
6.3.1.8	Project Standard 2019		
6.3.1.9	Visio Professional 2010/2013/2016/2019		
6.3.1.10	Visual Studio Enterprise 2017/2019		
6.3.1.11	Windows 10		
6.3.1.12	Windows 7		

6.3.1.1 3	Windows 8	
6.3.1.1 4	Компас-3D версии v18 и v19	Проектирование изделий, конструкций или зданий любой сложности. Реализация от идеи — к 3D-модели, от 3D-модели — к документации, к изготовлению или строительству. Возможность использовать самые современные методики проектирования при коллективной работе.
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» ("БиблиТех")	

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 «Водохозяйственные системы» 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.