

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета гидромелиорации

В.Т. Ткаченко В.Т. Ткаченко

«27» апреля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
наименование дисциплины

Направление подготовки
20.03.02 Природообустройство и водопользование
шифр и наименование направления подготовки

Направленность
**Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обвод-
нения и водоотведения**
наименование профиля подготовки

Уровень высшего образования
бакалавриат
бакалавриат или магистратура

Форма обучения
очная, заочная
очная или заочная

Краснодар
2020

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 Природообустройство и водопользование утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.03. 2015 г. № 160

Автор:

кандидат технических наук,
доцент



В. В. Ванжа

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры комплексных систем водоснабжения от 13.04.2020 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

кандидат технических наук,
доцент



В. В. Ванжа

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации, протокол от 20.04.2020 № 8

Председатель

методической комиссии
ученая степень, должность



В. О. Шишкин

Руководитель

основной профессиональной
образовательной программы
кандидат технических наук,
доцент



В. В. Ванжа

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «*Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений*» изучение основных этапов жизненного цикла систем водоснабжения, обводнения и водоотведения (СВОВ);

- основных технологических процессов в системе водоснабжения, обводнения и водоотведения;
- - организация управления системами водоснабжения, обводнения и водоотведения;
- - организация диспетчерской службы и производственного контроля за качеством продукции систем водоснабжения, обводнения и водоотведения;
- - обеспечение систем управления информацией, создание программного обеспечения управления процессами.

Приобретение навыков в проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.

Задачи

Задачами дисциплины является решение вопросов, связанных с удалением, очисткой, обеззараживанием сточных вод населенных мест и предприятий. Применение биологических и химических методов очистки сточных вод.

Приобретение навыков в проектировании, мониторинге, строительстве и эксплуатации систем и сооружений.

2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-1 – способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

ПК-9 – готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.

ПК-7-способность решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования.

3. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

«Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» является дисциплиной базовой части ОП подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профиль Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.

4. Объем дисциплины (108 часа, 3,0 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	49	15
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	44	10
— лекции	24	4
— практические (лабораторные)	20	6
— внеаудиторная	5	5
— зачет	-	-
— экзамен	3	3
— защита курсовых работ (проектов)	2	2
Самостоятельная работа	59	93
в том числе:		
– курсовая работа (проект)	27	18
– прочие виды самостоятельной работы	32	75
Итого по дисциплине	108	108

5. Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен, выполняют курсовую работу.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре.

Содержание и структура дисциплины: лекции и самостоятельная работа по формам обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лекции	Самостоятельная работа
1	Современные си-	ПК1	8	2	2	2	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лекции	Самостоятельная работа
	стемы и основные задачи эксплуатации и мониторинга.						
2	Организация и мониторинг эксплуатации систем. Основные задачи эксплуатационной службы.	ПК1	8	2	2	2	5
3	Современные системы и эксплуатационные требования к ним.	ПК1	8	2	2	2	8
4	Эксплуатационные требования и мониторинг современных систем и сооружений.	ПК1	8	2	2	2	5
5	Технические средства эксплуатации, мониторинга и управления систем и сооружений.	ПК1 ПК7	8	2	-	2	3
6	Средства автоматики и телемеханики.	ПК9	8	2	2	2	4
7	Водомерные посты. Наблюдательные скважины.	ПК1	8	2	2	2	6
8	Эксплуатационная гидрометрия и учет воды на системах и сооружениях.	ПК7	8	2	2	2	2
9	Гидрометрическая служба. Её задачи и состав работ.	ПК9	8	2	2	2	8
10	Права и обязанности государственной эксплуатационной службы.	ПК1	8	2	2	2	6
11	Эксплуатационная обстановка. Сред-	ПК9 ПК7	8	2	-	2	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лекции	Самостоятельная работа
	ства водоучёта и контроля.						
12	Эксплуатация пус- ковых комплексов. Эксплуатация сложных сооруже- ний	ПК9	8	2	2	2	4
Итого				24	20	24	59

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
			Лекции	Практические занятия	Лекции	Самостоятельная работа
Современные си- стемы и основные задачи эксплуата- ции и мониторин- га.	ПК1	8	-	4	2	8
Организация и мониторинг экс- плуатации систем. Основные задачи эксплуатационной службы.	ПК1 ПК7	8	-	4	2	8
Современные си- стемы и эксплуа- тационные требо- вания к ним.	ПК1	8	-	4	-	8
Эксплуатационные требования и мо- ниторинг совре- менных систем и сооружений.	ПК1	8	-	4	-	7
Технические сред- ства эксплуатации, мониторинга и управления систем и сооружений.	ПК1	8	2	4	-	6
Средства автома-	ПК9	8	-	4	-	6

Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
			Лекции	Практические занятия	Лекции	Самостоятельная работа
тики и телемеханики.						
Водомерные посты. Наблюдательные скважины.	ПК1	8	-	4	-	6
Эксплуатационная гидрометрия и учет воды на системах и сооружениях.	ПК9 ПК7	8	-	6	-	6
Гидрометрическая служба. Её задачи и состав работ.	ПК9	8	-	4	-	6
Права и обязанности государственной эксплуатационной службы.	ПК1 ПК7	8	-	6	-	6
Эксплуатационная обстановка. Средства водоучёта и контроля.	ПК9	8	-		-	8
Эксплуатация пусковых комплексов. Эксплуатация сложных сооружений	ПК9	8	2	2	-	8
Итого			4	6	4	83

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания для решения задач по курсу "Насосы и насосные станции". Л.В. Аракелян, В.В. Ванжа 16.07.2014 г.
https://edu.kubsau.ru/file.php/109/03_reshenie_zadach_po_kursu_Nasosy_i_nasosnye_stancii.pdf
2. Гринь В. Г. В Эксплуатация мелиоративных систем: учеб. пособие / В. Г. Гринь. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 100 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch_posobie_EHkspluatacija_meliorativnykh_sistem_polnaja_versija_531417_v1_PDF

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
Шифр и наименование компетенции ПК-1 – способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	
1	Химия
2	Основы инженерных изысканий
3	Водопользование сельских населенных мест
ПК-9 – готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды	
3	Основы инженерных изысканий
3	Ландшафтоведение
6	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
ПК-7 – способность решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования	
2, 4, 6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
4	Метрология, сертификация и стандартизация
8	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования					
<p>знать: Правила организации планирования деятельности ремонтно-эксплуатационных работ на оборудовании, инженерных системах, зданиях и сооружениях насосной станции водопровода</p> <p>уметь: Осуществлять творческий поиск решения проблем, возникающих при проведении работ по эксплуатации водозаборных сооружений; Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту конструктивных элементов, обо-</p>	<p>тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует.</p>	<p>имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы.</p>	<p>выполнены основные требования, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях</p>	<p>выполнены все требования, обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.</p>	<p>Вопросы к экзамену, тесты, темы рефератов; контрольные (самостоятельные) работы, Кейс-задания;</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<p>рудования, систем и сетей водозаборных сооружений;</p> <p>Владеть: структурного подразделения прави; технической эксплуатации водоснабжения и водоотведения населенных мест и правил техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест</p>					
<p>ПК-9 – готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды</p>					
<p>знать: Правила организации планирования деятельности ремонтно-эксплуатационных работ на оборудовании, инженерных системах, зданиях и сооружениях насосной станции водопровода</p>	<p>тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует.</p>	<p>имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы.</p>	<p>основные требования, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях</p>	<p>выполнены все требования, обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция;</p>	<p>Вопросы к экзамену, тесты, темы рефератов; контрольные (самостоятельные) работы, Кейс-задания;</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<p>уметь: Осуществлять творческий поиск решения проблем, возникающих при проведении работ по эксплуатации водозаборных сооружений;</p> <p>Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту конструктивных элементов, оборудования, систем и сетей водозаборных сооружений;</p> <p>Владеть: структурного подразделения прави; технической эксплуатации водоснабжения и водоотведения населенных мест и правил техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и</p>				сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
водоотведения населенных мест					
ПК- 7 способность решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования					
Знать: – Стандарты делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрации, прохождения, хранения и др.)	Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях о: – Стандартах делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрации, прохождения, хранения и др.)	Обучающийся показывает неполные знания о: – Стандартах делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрации, прохождения, хранения и др.)	Обучающийся показывает хорошие знания о: – Стандартах делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрации, прохождения, хранения и др.)	Обучающийся показывает глубокие знания о: – Стандартах делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрации, прохождения, хранения и др.)	Вопросы к экзамену, тесты, темы рефератов; контрольные (самостоятельные) работы, Кейс-задания.
Уметь: Производить подбор оборудования, соответствующего требованиям задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства	Обучающийся не умеет: Производить подбор оборудования, соответствующего требованиям задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства	Обучающийся умеет на низком уровне: Производить подбор оборудования, соответствующего требованиям задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства	Обучающийся умеет на хорошем уровне: Производить подбор оборудования, соответствующего требованиям задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства	Обучающийся умеет на высоком уровне: Производить подбор оборудования, соответствующего требованиям задания на проектирование систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства	Вопросы к экзамену, тесты, темы рефератов; контрольные (самостоятельные) работы, Кейс-задания
Владеть: – Определение видов и методов кон-	Обучающийся не владеет навыками: – Определе-	Обучающийся на низком уровне владеет навыка-	Обучающийся на хорошем уровне владеет	Обучающийся на высоком уровне вла-	Вопросы к экзамену, тесты, темы рефе-

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
контроля качества систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства	видов и методов контроля качества систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства	ми: – Определенные виды и методов контроля качества систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства	навыками: – Определенные виды и методов контроля качества систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства	деет навыками – Определенные виды и методов контроля качества систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства	работ; контрольные (самостоятельные) работы, Кейс-задания

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ПК-1 – способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

ПК- 7 – способность решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метро-логическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования

ПК-9 – готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды

Для текущего контроля

Кейс-задания

Перечислить виды осмотра канализационной сети для обеспечения её нормально работы. Какие виды работ они включают.

30 заданий

Тестовые задания

1. Задание {{ 1 }} ТЗ № 1 Тема 0-0-0

Термин безотказность это:

- свойство объекта (системы или её элементов) непрерывно сохранять работоспособность в течении некоторого времени
- совокупность определенных свойств, которые обеспечивают системе ту или иную степень технического совершенства
- свойство объекта выполнять заданные функции в заданных пределах
- степень приближения истинного значения регулируемого параметра к заданному

Контрольные (самостоятельные) работы

Тематика заданий к самостоятельным и контрольной работам установлена в соответствии с Паспортом фонда оценочных средств.

«Расчет тангенциальных песколовков для очистной станции производительностью $Q_{\text{ср. сут.}} = 8000 \text{ м}^3/\text{сут.}$ ».

30 вариантов.

Курсовые работы

1. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений г. Краснодара
2. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений г. Майкопа
3. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений г. Красноярска

Рекомендуемая тематика рефератов по курсу:

1. Современные системы и основные задачи их эксплуатации.
2. Организация и мониторинг эксплуатации систем. Основные задачи эксплуатационной службы.
3. Современные системы и эксплуатационные требования к ним.
4. Эксплуатационные требования и мониторинг современных систем и сооружений.
5. Технические средства эксплуатации, мониторинга и управления систем и сооружений.
6. Средства автоматики и телемеханики.
7. Водомерные посты. Наблюдательные скважины.
8. Эксплуатационная гидрометрия и учет воды на системах и сооружениях.
9. Гидрометрическая служба. Её задачи и состав работ.
10. Права и обязанности государственной эксплуатационной службы.
11. Эксплуатационная обстановка. Средства водоучёта и контроля.
12. Эксплуатация пусковых комплексов. Эксплуатация сложных сооружений
13. Средства механизации ремонтно-эксплуатационных работ. Средства мониторинга систем и сооружений
14. Эксплуатация систем и сооружений.
15. Мониторинг систем и сооружений.
16. Понятие о плановом водопользовании

17. Принципы планового водопользования
18. Текущее и оперативное планирование системного водораспределения
19. Эксплуатационные мероприятия в зоне крупных водохранилищ
20. Эксплуатация систем на сточных водах
21. Общие понятия о мониторинге окружающей среды
22. Классификация, определения, структура, и статус мониторинга
23. Цели и задачи экологического мониторинга
24. Организационные и функциональные назначения систем государственного контроля
25. Применение ЭВМ при эксплуатации систем и сооружений и плановом водопользовании
26. Применение ЭВМ при плановом мониторинге систем и сооружений
27. Корректирование планов водопользования
28. Планирование водопользования с применением методов системного анализа

Для промежуточного контроля

Вопросы на экзамен

ПК-1 – способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

1. Современные системы и основные задачи их эксплуатации.
2. Организация и мониторинг эксплуатации систем. Основные задачи эксплуатационной службы.
3. Современные системы и эксплуатационные требования к ним.
4. Эксплуатационные требования и мониторинг современных систем и сооружений.
5. Технические средства эксплуатации, мониторинга и управления систем и сооружений.
6. Средства автоматики и телемеханики.
7. Водомерные посты. Наблюдательные скважины.
8. Эксплуатационная гидрометрия и учет воды на системах и сооружениях.
9. Гидрометрическая служба. Её задачи и состав работ.
10. Права и обязанности государственной эксплуатационной службы.

ПК- 7 способность решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования

11. Эксплуатационная обстановка. Средства водоучёта и контроля.
12. Эксплуатация пусковых комплексов. Эксплуатация сложных сооружений
13. Средства механизации ремонтно-эксплуатационных работ. Средства мониторинга систем и сооружений.
14. Эксплуатация систем и сооружений.
15. Мониторинг систем и сооружений.
16. Понятие о плановом водопользовании

ПК-9 – готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды

17. Принципы планового водопользования
18. Текущее и оперативное планирование системного водораспределения
19. Эксплуатационные мероприятия в зоне крупных водохранилищ
20. Эксплуатация систем на сточных водах
21. Общие понятия о мониторинге окружающей среды
22. Классификация, определения, структура, и статус мониторинга
23. Цели и задачи экологического мониторинга
24. Организационные и функциональные назначения систем государственного контроля
25. Применение ЭВМ при эксплуатации систем и сооружений и плановом водопользовании
26. Применение ЭВМ при плановом мониторинге систем и сооружений
27. Корректирование планов водопользования
28. Планирование водопользования с применением методов системного анализа
29. Общие требования к пользованию канализационной сетью и при их эксплуатации.
30. Контроль за сбросом сточных вод.
31. Эксплуатация канализационной сети.
32. Эксплуатация при профилактической прочистке канализационной сети.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критериями оценки экзамена

Оценка *«отлично»* — выполнены все требования, обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.

Оценка *«хорошо»* — основные требования, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях

Оценка *«удовлетворительно»* — имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы.

Оценка *«неудовлетворительно»* — тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует

Критерии оценки реферата

новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности *вопроса*, соблюдения требований к оформлению.

Оценка *«отлично»* — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка *«хорошо»* — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка *«удовлетворительно»* — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка *«неудовлетворительно»* — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критериями оценки Кейс-задания

Оценка «*отлично*» — Задание решено верно, кратчайшим путём.

Оценка «*хорошо*» — Задание решено верно. В ходе решения имеются незначительные неточности; есть упущения в оформлении.

Оценка «*удовлетворительно*» — имеются существенные отступления от требований к решению. Задача решена частично; допущены фактические ошибки.

Оценка «*неудовлетворительно*» — задача решена не верно или не решена.

Критериями оценки тестового задания

Оценка «*отлично*» — количество правильных ответов в пройденном тесте составляет 85% и более.

Оценка «*хорошо*» — в тесте правильно отвечено на 65-84% вопросов.

Оценка «*удовлетворительно*» — в тесте правильно отвечено на 51-64% вопросов

Оценка «*неудовлетворительно*» — количество правильных ответов в пройденном тесте составляет 50% и менее.

Контроль успеваемости и аттестация обучающихся осуществляются по положению системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

8. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1. Савичев, О. Г. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования : учебное пособие / О. Г. Савичев, В. К. Попов, К. И. Кузеванов. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 216 с. — ISBN 978-5-4387-0357-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru/34737.html>
2. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений (зданий, инженерных и транспортных сооружений и коммуникаций) [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 472 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30273.html>
3. Чудновский С.М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чудновский С.М., Лихачева О.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86570.html>

Дополнительная

1. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учеб. пособие / В. В. Ванжа. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 167 с
https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch_posobie_ENkspluatacija_i_monitoring_sistem_i_sooruzhenii_polnaja_versija_439740_v1_PDF
2. Сапцин, В. П. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учебное пособие / В. П. Сапцин. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 148 с. — ISBN 978-5-8158-1632-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90182>
3. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Издательство «Лань»	Универсальная	http://e.lanbook.com/
4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

1. Программа онлайн поиска и подбора оборудования Grundfos Product Center (GPC) [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://ru.grundfos.com/documentation/gpc.html>
2. Online каталог насосов фирмы WILO [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.uponor-rus.ru/product/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1 Учебное пособие "Гидротехнические узлы машинного водоподъема водоснабжения". Л.В. Аракелян документ PDF 2014 г.

https://edu.kubsau.ru/file.php/109/12_Gidrotekhnicheskie_uzly_mashinnogo_vodo_podema_vodosnabzhenija.pdf

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12. Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений	<p>Помещение №14 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 66,4 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office, AutoCAD</p> <p>Помещение №7 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 45,8 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office, AutoCAD</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
2	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений	<p>Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения(компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	--	--