

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕ-
ДЕРАЦИИ**

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
Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий
агропромышленного комплекса**

**Направление подготовки
20.03.02 Природообустройство и водопользование**

Направленность подготовки

**Инженерные системы сельскохозяйственного
водоснабжения, обводнения и водоотведения**

**Уровень высшего образования
академический бакалавриат**

**Форма обучения
очная, заочная**

**Краснодар
2020**

Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромышленного комплекса» 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:

д.т.н., профессор

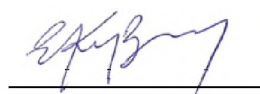


А.Е. Хаджиди

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры гидравлики и с.-х. водоснабжения от 02.03.2020г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор



Е.В. Кузнецов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации 22.04.2020 г. протокол № 8.

Председатель

методической комиссии

д.э.н., профессор



В.О. Шишкин

Руководитель

основной профессиональной образовательной программы

к.т.н., доцент



В.В. Ванжа

1 Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромышленного комплекса» является получение студентами знаний в области теоретических основ водоснабжения; проектирования, строительства и эксплуатации напорно-регулирующих, регулируемых сооружений и систем водоснабжения, и о способах применения этих знаний при решении практических задач в области природообустройства и водопользования.

Задачи дисциплины:

- изучение состава сооружений систем водоснабжения, их взаимосвязь;
- расчет сооружений систем водоснабжения;
- получение навыков проектирования водоводов, водораспределительных сетей и сооружений на них, регулирующие и запасные резервуары.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК – 1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования;

ПК – 13 – способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов.

Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
ПК – 1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации обь-	направления развития отечественной и зарубежной науки и техники при строительстве	оценивать ответственность режима работы сооружений водоснабжения и водоотведения требо-	1. Разработка основных комплектов рабочих чертежей систем водоснабже-	Предпроектная подготовка насосных станций систем во-

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	

ектов природообу- стройства и водо- пользования	и эксплуата- ции объектов природообу- стройства и во- допользова- ния. основы про- извод- ственно-хо- зяйственной деятельности структурных подразделе- ний объектов при-родообу- стройства и водопользо- вания	ваниям приро- доохранного законодатель- ства и эксплу- атационной документа- ции; принимать ре- шения при строительстве водохозяй- ственных объ- ектов с учетом разработан- ных проектов и схем в соот- ветствии с действую- щими стан- дартами и норматив- ными доку- ментами	ния и водо- отведения объектов ка- питального строитель- ства. Формиро- вание тех- нических и технологи- ческих тре- бований к проектиру- емому со- оружению очистки сточных вод. Расчет и определе- ние основ- ных пара- метров со- оружений очистки сточных вод. Опреде- ление и утвер- ждение ос- новных тех- нических и технологи- ческих ре- шений, включая тип приме-	доснабже- ния и водо- отведения.
---	---	--	---	--

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
			няемого основного оборудования. Обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки. Выбор и определение объемно-планировочных решений сооружений очистки сточных вод. Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта	

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	

			компоновочных решений проектируемых сооружений очистки сточных вод. Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта технических и технологических решений насосных станций.	
ПК-13 способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов	методики проектирования инженерных сооружений и конструктивных элементов; методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водо-хозяйственного комплекса;	разрабатывать концептуальные документы по проектированию объектов водохозяйственного комплекса; использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в	Разработка гидравлических режимов работы сооружений, контроль режима работы гидравлической системы; Разработка проектных решений при заданных технических параметрах	Предпроектная подготовка насосных станций систем водоснабжения и водоотведения

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
	профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса	том числе программное обеспечение для проектирования объектов ВХК; разрабатывать проектную документацию, в том числе пояснительную записку.	систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; Разработка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской; Разработка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установлен-	

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
			ные техническим заданием и предстоящими стадиями разработки, в том числе пояснительной; Разработка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предстоящими стадиями разработки, в том числе пояснительной; Разработка вариантов решений элементов и узлов насосной станции систем водоснабжения; Разработка проектных	

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
			решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской.	

3 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

«Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромышленного комплекса» является дисциплиной по выбору части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения».

Для изучения дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромышленного комплекса» студентам необходимы знания по предыдущим дисциплинам:

1. Гидравлика
2. Добыча и доставка воды
3. С.х. водоснабжение и обводнение территорий.

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин, практик, НИР, подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра:

- ☐ преддипломная практика;
- ☐ выпускная квалификационная работа.

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа		
в том числе:	61	11
— аудиторная по видам учебных занятий	60	10
— лекции	18	4
— практические (лабораторные)	42	6
— внеаудиторная	1	1
— зачет	1	1
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
Самостоятельная работа		97
в том числе:	47	
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	-	-
Итого по дисциплине	108	108

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
1	Потребление воды на хозяйственно-питьевые,	ПК-1 ПК-13	7	2	4	3

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.		
				Лек- ции	Практиче- ские занятия (лабора- торные за- нятия)	Само- стоя- тельная работа

	производственные, проти- вопожарные и другие нужды. Состав водопотре- бителей.					
2	Классификация водозабор- ных сооружений.	ПК-1 ПК-13	7	2	4	4
3	Сооружения для забора воды из поверхностных ис- точников.	ПК-1 ПК-13	7	2	4	4
4	Расчет руслового водоза- борного сооружения.	ПК-1 ПК-13	7	2	4	6
5	Расчет водозаборных сква- жин.	ПК-1 ПК-13	7	2	6	6
6	РЧВ в системах водоснаб- жения. Расчет регулирую- щих сооружений.	ПК-1 ПК-13	7	2	4	6
7	Насосные станции систе- мах водоснабжения. Рас- чёт и подбор насосносило- вого оборудования.	ПК-1 ПК-13	7	2	6	6
8	Напорные сооружения си- стем водоснабжения. Рас- чет ВБ.	ПК-1 ПК-13	7	2	6	6
9	Санитарная охрана источ- ников водоснабжения и во- допроводных сооружений.	ПК-1 ПК-13	7	2	4	6
Итого				18	42	47

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Заочная форма обучения, час.		
				Лек- ции	Практиче- ские занятия (лабора- торные за- нятия)	Само- стоя- тельная работа

1	Классификация водозаборных сооружений систем водоснабжения. Категории надёжности водозаборных сооружений.	ПК-1 ПК-13	7	2	3	48
2	Расчёт водозаборных сооружений систем водоснабжения. Подбор оборудования.	ПК-1 ПК-13	7	2	3	49
Итого				4	6	97

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

1 УП "Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий".
Приходько И. А., Хаджиди А. Е., Серый Д. Г. документ PDF 2013
https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Posobie_po_Obvodneniju_territorii_itog.pdf

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной

аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
----------------	--

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

6	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
7	Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий АПК
7	Насосы и насосные станции
ПК-13 - способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	
4	Гидравлика
6	Мелиоративные гидротехнические сооружения
7	Гидротехнические сооружения

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций в рамках изучения данной дисциплины

Планируемые результаты освоения ком- петенции	Уровень освоения				Оце- ноч- ное сред- ство
	неудовле- твори- тельно	удовлетво- рительно	хорошо	отлично	
ПК–1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования					
Знать: – направления раз- вития отечествен- ной и зарубежной науки и техники при строительстве и эксплуатации	Не знает: – направ- ления раз- вития оте- чествен- ной и за- рубежной науки и	Знает по- верхностно: – направле- ния разви- тия отече- ственной и зарубежной	Хорошо знает: – направле- ния развития отечествен- ной и зару- бежной науки и техники	Знает на вы- соком уровне: – направле- ния разви- тия отече- ственной и зарубежной	Рефе- раты, зачёт

объектов природообустройства и водопользования. – основы производственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений объектов природообустройства и водопользования. Уметь: оценивать соответствие режима работы сооружений водоснабжения и водоотведения требованиям природоохранного законодательства и эксплуатационной документации; □ Проверять соответствие функционирования мелиоративных объектов требованиям технической документации. – принимать решения при строительстве водохозяйственных объектов с учетом разработанных проектов и схем в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами. Владеть:	техники при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования. – основы производственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений объектов природообустройства и водопользования. Не умеет оценивать соответствие режима работы сооружений водоснабжения и водоотведения требованиям природоохранного законодательства и	науки и техники при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования. – основы производственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений объектов природообустройства и водопользования. Умеет на низком уровне – оценивать соответствие режима работы сооружений водоснабжения и водоотведения требованиям природоохранного законодательства и экс-	при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования. – основы производственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений объектов природообустройства и водопользования. Умеет на достаточном уровне – оценивать соответствие режима работы сооружений водоснабжения и водоотведения требованиям природоохранного законодательства и эксплуатационной документации; Умеет на достаточном уровне – принимать решения при стро-	науки и техники при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования. – основы производственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений объектов природообустройства и водопользования. умеет на высоком уровне – оценивать соответствие режима работы сооружений водоснабжения и водоотведения требованиям природоохранного законодательства и экс-	
---	--	---	--	--	--

□ Разработкой основных комплектов рабочих чертежей систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства □ Формирование технических и технологических требований к проектируемому сооружению очистки сточных вод; Расчет и определение основных параметров сооружений очистки сточных вод; Определение и утверждение основных технических и технологических решений, включая тип применяемого основного оборудования; Обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условий их прокладки; Выбор и определение объемно-планировочных решений сооружений очистки сточных вод; Выбор и согласование	эксплуатационной документации; Не умеет принимать решения при строительстве водохозяйственных объектов с учетом разработанных проектов и схем в действующих нормативными документами.	плуатационной документации; Умеет на низком уровне – принимать решения при строительстве водохозяйственных объектов с учетом разработанных проектов и схем в действующих нормативными документами. Фрагментарно владеет Разработкой основных комплектов рабочих чертежей систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; Фрагментарно владеет Формированием	ительстве водохозяйственных объектов с учетом разработанных проектов и схем в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами. В целом владеет Разработкой основных комплектов рабочих чертежей систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; В целом успешно владеет Формированием технических и технологических требований к проектируемому сооружению очистки сточных	плуатационной документации; умеет на высоком уровне – принимать решения при строительстве водохозяйственных объектов с учетом разработанных проектов и схем в действующих нормативными документами. владеет на высоком уровне Разработкой основных комплектов рабочих чертежей систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; владеет на высоком уровне Формированием	
---	--	--	--	---	--

с заказчиком оптимального варианта компоновочных решений проектируемых сооружений очистки сточных вод; Выбор и согласование с заказчиком оптимального варианта технических и технологических решений насосных станций.	доснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; отсутствуют навыки владения Формирование технических и технологических требований к проектируемому сооружению очистки сточных вод; отсутствуют навыки владения Расчет и определение основных па-	ние технических и технологических требований к проектируемому сооружению очистки сточных вод; Фрагментарно владеет Расчет и определение основных параметров сооружений очистки сточных вод; Фрагментарно владеет Определе-ние и утверждение основных технических и технологических решений, включая тип применяемого основного оборудования; Фрагментарно владеет Выбор и определение объемно-планировочных	вод; В целом успешно владеет Расчет и определение основных параметров сооружений очистки сточных вод; В целом успешно владеет Определе-ние и утверждение основных технических и технологических решений, включая тип применяемого основного оборудования; В целом успешно владеет Выбор и определение объемно-планировочных	технических и технологических требований к проектируемому сооружению очистки сточных вод; владеет на высоком уровне Расчет и определение основных параметров сооружений очистки сточных вод; владеет на высоком уровне Определе-ние и утверждение основных технических и технологических решений, включая тип применяемого основного оборудования; владеет на высоком уровне Выбор и определение объемно-планировочных	
--	---	---	---	--	--

	рамет- ров со- оруже- ний очистки сточных вод; от- сут- ствуют навыки владе- ния Опреде- ление и утвер- ждение основ- ных тех- ниче- ских и техно- логиче- ских ре- шений, включая тип при- меняе- мого ос- новного обору- дова- ния; от- сут- ствуют навыки владе- ния Вы- бор и опреде- ление объ- емно- плани-	решений со- оружений очистки сточных вод; Фраг- ментарно владеет Вы- бор и согла- сование с заказчиком оптималь- ного вари- анта компо- новочных решений проектируе- мых соору- жений очистки сточных вод; В це- лом успешно владеет Вы- бор и согла- сование с заказчиком оптималь- ного вари- анта техни- ческих и технологи- ческих ре- шений насосных станций.	владеет Вы- бор и согла- сование с заказчиком оптималь- ного вари- анта компо- новочных решений проектируе- мых соору- жений очистки сточных вод; В це- лом успешно владеет Вы- бор и согла- сование с заказчиком оптималь- ного вари- анта техни- ческих и технологи- ческих ре- шений насосных станций.	вочных ре- шений со- оружений очистки сточных вод; владеет на высоком уровне Вы- бор и согла- сование с заказчиком оптималь- ного вари- анта компо- новочных решений проектируе- мых соору- жений очистки сточных вод; владеет на высоком уровне Вы- бор и согла- сование с заказчиком оптималь- ного вари- анта техни- ческих и технологи- ческих ре- шений насосных станций.	
--	--	---	--	---	--

	ровоч- ных ре- шений соору- жений очистки сточных вод; от- сут- ствуют навыки владе- ния Вы- бор и согласо- вание с заказчи- ком оп- тималь- ного ва- рианта компо- новоч- ных ре- шений проект- ируе- мых со- оруже- ний очистки сточных вод; от- сут- ствуют навыки владе- ния Вы- бор и согласо- вание с заказчи- ком оп-				
--	---	--	--	--	--

	тимального варианта технических и технологических решений насосных станций.				
--	---	--	--	--	--

ПК-13 - способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов

Знать: – методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов;– методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса; – профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса. Уметь: – разрабатывать концеп-	Не знает: – методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов;– методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса; – профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проекти-	Знает поверхностно: – методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов;– методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса; – профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооруже-	Хорошо знает: – методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов;– методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса; – профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооруже-	Знает на высоком уровне: – методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов;– методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса;– профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооруже-	Рефераты, зачет
--	---	--	--	---	------------------------

туальные документы по проектированию объектов водохозяйственного комплекса; – использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение для проектирования объектов ВХК; – разрабатывать проектную документацию, в том числе пояснительную записку. Владеть: Разработка гидравлических режимов работы сооружений, контроль режима реагентной обработки воды; Разработка проектных решений при заданных технических параметрах систем	рования сооружений водохозяйственного комплекса. Не умеет разрабатывать концептуальные документы по проектированию объектов водохозяйственного комплекса; – использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение для проектирования объектов ВХК; – разрабатывать проектную документацию, в том числе пояснительную записку. Фрагментарно владеет Разработка гидравлических режимов работы сооружений, контроль режима реагентной	дохозяйственного комплекса. Умеет:– разрабатывать концептуальные документы по проектированию объектов водохозяйственного комплекса; – использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение для проектирования объектов ВХК; – разрабатывать проектную документацию, в том числе пояснительную записку. Фрагментарно владеет Разработка гидравлических режимов работы сооружений, контроль режима реагентной	дохозяйственного комплекса Умеет качественно:– разрабатывать концептуальные документы по проектированию объектов водохозяйственного комплекса; – использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение для проектирования объектов ВХК; – разрабатывать проектную документацию, в том числе пояснительную записку. В целом успешно владеет Разработка гидравлических режимов работы сооружений, контроль режима	дохозяйственного комплекса. Умеет качественно и быстро:– разрабатывать концептуальные документы по проектированию объектов водохозяйственного комплекса; – использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение для проектирования объектов ВХК; – разрабатывать проектную документацию, в том числе пояснительную записку. владеет на высоком уровне Разработка гидравлических режимов работы сооружений,	
--	--	--	--	--	--

водоснабже- ния и водоот- ведения объ- ектов капи- тального стро- ительства; Разработка проектных ре- шений, обес- печивающих показатели за- данной произ- водительно- сти, надежно- сти, установ- ленные техни- ческим зада- нием и пред- шествую- щими стади- ями разра- ботки, в том числе поясни- тельной за- пиской. Разра- ботка проект- ных решений, обеспечиваю- щих показа- тели заданной производи- тельности, надежности, установлен- ные техниче- ским зада- нием и пред- шествую- щими стади- ями разра- ботки, в том числе поясни- тельной; Раз-	боты соору- жений, кон- троль ре- жима реа- гентной об- работки воды; отсут- ствуют навыки вла- дения Разра- ботка про- ектных ре- шений при заданных технических параметрах систем водо- снабжения и водоотведе- ния объектов капитального строитель- ства; Фраг- систем водо- снабжения и водоотведе- ния объек- тов капи- тального строитель- ства; отсут- ствуют навыки вла- дения Разра- ботка про- ектных ре- шений, обес- печивающих показатели заданной производи- тельности, надежности, установлен- ные техниче- ским зада- нием и пред- шествую- щими стади- ями разра- ботки, в том	обработки воды; Фраг- ментарно вла- деет Разра- ботка проект- ных решений при заданных технических параметрах систем водо- снабжения и водоотведе- ния объектов капитального строитель- ства; Фраг- ментарно вла- деет Разра- ботка проект- ных решений, обеспечиваю- щих показа- тели заданной производи- тельности, надежности, установлен- ные техниче- ским зада- нием и пред- шествую- щими стади- ями разра- ботки, в том числе поясни- тельной за- пиской; Фраг- ментарно вла- деет Разра- ботка проект- ных решений, обеспечиваю- щих показа- тели заданной	реагентной обработки воды; В це- лом успешно владеет Раз- работка про- ектных реше- ний при за- данных тех- нических па- раметрах си- стем водо- снабжения и водоотведе- ния объектов капитального строитель- ства; В целом успешно вла- деет Разра- ботка проект- ных решений, обеспечиваю- щих показа- тели заданной производи- тельности, надежности, установлен- ные техниче- ским зада- нием и пред- шествую- щими стади- ями разра- ботки, в том числе поясни- тельной за- пиской; В це- лом успешно владеет Раз- работка про- ектных реше-	контроль ре- жима реа- гентной обра- ботки воды; владеет на высоком уровне Разра- ботка проект- ных решений при заданных технических параметрах систем водо- снабжения и водоотведе- ния объектов капитального строитель- ства; владеет на высоком уровне Разра- ботка проект- ных решений, обеспечиваю- щих показа- тели заданной производи- тельности, надежности, установлен- ные техниче- ским зада- нием и пред- шествую- щими стади- ями разра- ботки, в том числе поясни- тельной за- пиской; вла- деет на высо- ком уровне Разработка проектных	
--	---	--	---	--	--

работка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской.	числе пояснительной запиской; отсутствуют навыки владения Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной	производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной	ний, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной	решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной записки. владеет на высоком уровне Разработкой проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской.	
--	--	--	--	---	--

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 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования;

ПК – 13 – способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов.

Для текущего контроля

Тесты

1 I:KT=1

S: Трубопровод с путевым расходом это...

+ : трубопровод, в котором разбор воды происходит непрерывно по длине трубы

- : трубопровод, в котором разбор воды происходит в начале трубы

- : трубопровод, в котором разбор воды происходит в конце трубы

- : трубопровод, в котором разбор воды не происходит

2 I:KT=1

S: Кольцевая разводящая сеть это...

+ : замкнутые контуры распределительных трубопроводов

- : магистральный трубопровод, не имеющий ответвлений

- : участки трубопровода, соединенные в замкнутые контуры

3 I:KT=1

S: Кольцевая разводящая сеть это...

- : магистральный трубопровод, не имеющий ответвлений

+ : участки трубопровода, соединенные в замкнутые контуры

- : магистральный трубопровод и от него ответвления к водопотребителям

4 I:KT=1

S: Формула для определения расчетного расхода на участке сети...

- : $q_{\text{расч.}} = q_{\text{транз.}}$

- : $q_{\text{расч.}} = q_{\text{пут.}}$

+ : $q_{\text{расч.}} = q_{\text{транз.}} + 0,5q_{\text{пут.}}$

- : $q_{\text{расч.}} = q_{\text{транз.}} + q_{\text{пут.}}$

5 I:KT=1

S: Формула для определения диаметра трубопровода...

- : $D = 2R$

- : $D = 4R$

+ : $D = \sqrt{4q / \pi V}$

- : $D = 2\omega / \chi$

6 I:KT=1

S: Расчетный расход это...

- : расход, идущий для питания последующих участков
- : расход, который распределяется на участке
- + : расход, по которому определяется диаметр трубопровода
- : расход, приходящийся на один погонный метр трубопровода

7 I:KT=1

S: Транзитный расход это...

- + : расход, проходящий по участку без раздачи
- : расход, который разбирается на участке сети
- : расход, забираемый в узле сети
- : расход, поступающий в начальный узел участка сети

8 I:KT=1

S: Удельный расход это...

- : расход, забираемый в начальном и конечном узле у сети
- + : расход, приходящийся на один погонный метр трубопровода
- : расход, проходящий по участку без раздачи
- : расход, который разбирается на участке сети

9 I:KT=1

S: Формула для определения общих потерь напора на участке...

$$- : h = \lambda \frac{l}{D} \frac{V^2}{2g}$$

$$- : h = \xi \frac{V^2}{2g}$$

$$- : h = Aq^2 l$$

$$+ : h = Aq^2 l k_b$$

10 I:KT=1

S: Невязка кольцевой сети это...

- + : алгебраическая сумма потерь напора в кольце сети
- : разница расхода на участках сети
- : разница напора в начальном и конечном узлах сети
- : остаточный расход в конечном узле

11 I:KT=1

S: Величина допустимой невязки в кольце не более ... м

- : 1

- : 1,5

+ : 0,5

- : 0,3

12 I:KT=1

S: Величина допустимой невязки по контуру сети не более ... м

- : 2

- : 0,5

+ : 1

- : 1,5

13 I:KT=1

S: Формула для определения потерь напора по длине...

- : $h = \xi \frac{V^2}{2g}$

+ : $h = \lambda \frac{l}{D} \frac{V^2}{2g}$

- : $h = Aq^2 l k_b$

- : $h = 1,2 il$

14 I:KT=1

S: Формула для определения местных потерь напора...

- : $h = 1,2 il$

- : $h = \lambda \frac{l}{D} \frac{V^2}{2g}$

+ : $h = \xi \frac{V^2}{2g}$

- : $h = Aq^2 l k_b$

15 I:KT=1

S: Расчетный расход на участке трубопровода это...

- : расход в начале участка

- : расход в конце участка

+ : расход, по которому рассчитывается диаметр трубопровода

- : расход, проходящий транзитом по трубопроводу

16 I:KT=1

S: Формула для определения расчетного расхода...

- : $q_{\text{расч}} = \frac{q_{\text{уд}} l}{2}$

- : $q_{\text{расч}} = q_{\text{уд}} l$

+ : $q_{\text{расч}} = q_{\text{тр}} + 0,5 q_{\text{пут}}$

- : $q_{\text{расч}} = q_{\text{тр}}$

17 I:KT=1

S: Оптимальная скорость движения воды в трубопроводе...

- : скорость, при которой не происходит разрушения трубопровода

+ : скорость, при которой не происходит заиливания трубопровода, и потери напора имеют допустимую величину

- : скорость, при которой потери напора минимальные

- : скорость, при которой начинают выпадать взвеси

18 I:KT=1

S: Формула для определения путевого расхода...

- : $q_{\text{пут}} = q_{\text{транзит}}$

- : $q_{\text{пут}} = \frac{q_{\text{уд}} l}{2}$

+ : $q_{\text{пут}} = q_{\text{уд}} l$

$$- : q_{\text{пут}} = \frac{q_{\text{ХОЗ}}}{\sum L_{\text{ХОЗ}}}$$

19 I:KT=1

S: Формула для определения среднесуточного расхода объекта водоснабжения...

$$- : Q_{\text{ср.сут}} = V \times \omega$$

$$+ : Q_{\text{ср.сут}} = nq_{\text{ср}}$$

$$- : Q_{\text{ср.сут}} = \omega \sqrt{Ri}$$

$$- : Q_{\text{ср.сут}} = \frac{W}{T}$$

20 I:KT=1

S: Формула для определения максимального суточного расхода объекта водоснабжения...

$$+ : Q_{\text{max.сут}} = Q_{\text{ср}} K_{\text{сут}}$$

$$- : Q_{\text{max.сут}} = V_{\text{max}} \omega$$

$$- : Q_{\text{max.сут}} = \frac{W}{T}$$

$$- : Q_{\text{max.сут}} = \mu \omega \sqrt{2gH}$$

21 I:KT=1

S: Формула для определения максимального секундного расхода объекта водоснабжения...

$$+ : q_{\text{max}} = \frac{nq_{\text{ср}} K_{\text{сут}} K_{\text{час}}}{T 3600}$$

$$- : q_{\text{max}} = q_{\text{тр}} + 0,5q_{\text{пут}}$$

$$- : q_{\text{max}} = \frac{q_{\text{уд}} l}{2}$$

$$- : q_{\text{max}} = q_{\text{уд}} l$$

22 I:KT=1

S: Коэффициент суточной неравномерности характеризует неравномерность водопотребления...

$$+ : \text{в течение года}$$

$$- : \text{в течение суток}$$

$$- : \text{в течение часа}$$

$$- : \text{в течение месяца}$$

23 I:KT=1

S: Коэффициент часовой неравномерности характеризует...

$$- : \text{в течение года}$$

$$+ : \text{в течение суток}$$

$$- : \text{в течение часа}$$

$$- : \text{в течение месяца}$$

24 I:KT=1

S: Формула для определения удельного расхода водопроводной сети...

$$- : q_{уд} = \frac{q_{\max}}{\sum L}$$

$$- : q_{уд} = \frac{q_{\text{ком}}}{\sum L}$$

$$- : q_{уд} = \frac{q_{\min}}{\sum L_{\text{хоз}}}$$

$$+ : q_{уд} = \frac{q_{\text{хоз}}}{\sum L_{\text{хоз}}}$$

25 I:KT=1

S: Формула для определения путевого расхода на участке водопроводной сети...

$$+ : q_{\text{пут}} = q_{уд} l$$

$$- : q_{\text{пут}} = \frac{q_{уд} l}{2}$$

$$- : q_{\text{пут}} = q_{\text{транз}}$$

$$- : q_{\text{пут}} = q_{\text{хоз}}$$

26 I:KT=1

S: Диктующая точка водопроводной сети это...

- : самая удаленная точка от башни

- : самая высокая точка на плане сети

- : самая низкая точка на плане сети

+ : точка, куда трудней всего подать воду

27 I:KT=1

S: Основные задачи водонапорной башни...

- : хранить противопожарный запас

+ : создавать напор и регулировать расход

- : производить очистку воды

- : поддерживать температуру воды

28 I:KT=1

S: Высота водонапорной башни это...

+ : расстояние от земли до низа резервуара

- : расстояние от земли до верха резервуара

- : расстояние от земли до центра резервуара

- : расстояние от земли до верха молниеотвода

29 I:KT=1

S: Максимальная скорость воды в трубах при проверке сети на пропуск пожарного расхода...

$$- : V = 1 \text{ м/с}$$

$$+ : V = 2,5 \text{ м/с}$$

$$- : V = 4 \text{ м/с}$$

$$- : V = 6 \text{ м/с}$$

30 I:KT=1

S: Диктующая точка сети определяется...

- : интуитивно

+ : расчетом

- : как самая дальняя

- : как самая высокая

Рекомендуемая тематика рефератов по курсу:

- 1 Системы и схемы водоснабжения. Кольцевые системы.
- 2 Напорно-регулирующие сооружения систем водоснабжения.
- 3 Водозаборные сооружения систем водоснабжения.
- 4 Роль насосных и очистных станций, водонапорной башни резервуаров чистой воды.
- 5 Регулирующие, напорные сооружения систем водоснабжения.
- 6 Групповые системы водоснабжения. Условия их расчёта.
- 7 Испытание трубопроводов после монтажа.

Для промежуточного контроля

Вопросы к зачёту

ПК – 1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования;

1. Водозаборные сооружения систем водоснабжения. Классификация.
2. Категории водозаборных сооружений.
3. Водозаборные сооружения с забором воды с подземного источника.
4. Водозаборные сооружения с забором воды с поверхностного источника.
5. Требования, предъявляемые к водозаборным сооружениям.
6. Зоны санитарной охраны водозаборных сооружений.
7. Классификация систем водоснабжения.
8. Кольцевые водопроводные сети.
9. Расчет кольцевой разводящей сети. Трассировка сети, определение расходов на участках сети.
10. Тупиковые водопроводные сети.
11. Зонирование систем водоснабжения.
12. Водоводы в системах сельскохозяйственного водоснабжения.
13. Резервуары чистой воды. Назначение. Конструкция. Элементы их расчета.

14. Напорно-регулирующие сооружения систем водоснабжения.
15. Предохранительная арматура, примеры, назначение, материалы, область применения.
16. Материал труб и область применения труб и фасонных частей.
17. Защитно-регулирующая арматура, примеры, назначение, материал, область применения.
18. Глубина заложения и правила укладки труб.
19. Защита стальных труб от коррозии.
20. Испытание водопровода и сдача его в эксплуатацию.
21. Фасонные части, назначение, материал, область применения.
22. Акведуки, назначение и область применения.
23. Конструкции водопроводных сетей и ее элементы.
24. Упоры на сети. Назначение, размещение на сети.
25. Колодцы на сети. Назначение, материал, размеры.
26. Способы соединения трубопроводов систем водоснабжения.

ПК – 13 – способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов.

27. Водопроводная арматура, классификация, назначение, область применения и материал.
28. Компенсаторы на сети, назначение, размещение на сети.
29. Дюкеры, назначение область применения.
30. Физические свойства воды. Стандарты.
31. Химические свойства воды. Стандарты.
32. Бактериологическая зараженность воды.
33. Основные элементы очистки воды.
34. Подземные воды и сооружения для их захвата.
35. Прокладка, испытание и дезинфекция водопроводных сетей.

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

Тестовые задания

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критериями оценки реферата являются: 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 упрощения 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.

Критерии оценки качества ответа студента на зачете

«Зачтено» предполагает:

Хорошее знание основных терминов и понятий курса; хорошее знание и владение методами и средствами решения задач; последовательное изложение материала курса; умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов; владение основными терминами и понятиями изученного курса.

«Не зачтено» предполагает:

Неудовлетворительное знание основных терминов и понятий курса; отсутствие логики и последовательности в изложении материала курса; неумение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов; значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с Пл. КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточной аттестации студентов», включает учет пропусков занятий, самостоятельную работу студентов, тесты. Данные о пропусках предоставляются в деканат в течение всего процесса обучения.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий: учеб. Пособие / Приходько И.А., Хаджиди А.Е., Серый Д.Г. Учебное пособие предназначено для бакалавров и магистров инженерных факультетов.

https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Posobie_po_Obvodneniju_territorii_itog.pdf

2. Гидротехнические узлы машинного водоподъема водоснабжения при водозаборе из поверхностных источников : учеб. пособие / АРА-КЕЛЬЯН Л.В., Ванжа В.В., Гринь В.Г. ; Куб. гос. аграр. ун-т, Фак. водохоз. стр-ва и мелиорации, водоснабжения и водоотведения, Каф. комплексных систем водоснабжения. - Краснодар, 2011. - 161 с. - Б/ц .
https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch_posobie_gidrotekhnicheskie_uzly_mashinnogo_vodopodema_vodosnabzhenija_pri_vodozabore_iz_poverkhnostnykh_istochnikov_polnaja_versija_457796_v1_.PDF
3. Черемисинов А.Ю. Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]/ Черемисинов А.Ю., Черемисинов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015.— 240 с.
<http://www.iprbookshop.ru/72758.html>

Дополнительная литература:

1. Федеральный закон: Выпуск 4(538). О водоснабжении и водоотведении. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 63 с.: 60x88 1/16. - (Федеральный закон; Выпуск 4[538]). (обложка) ISBN 978-5-16-005693-7
<http://znanium.com/catalog/product/308556>
2. Алексеев, Е. В. Моделирование систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Е. В. Алексеев, В. Б. Викулина, П. Д. Викулин. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-7264-1058-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: учеб. пособие / Т.Г. Федоровская, В.Б. Викулина, В.А. Нечитаева, О.Я. Маслова. - М. : АСВ, 2015. - 144 с. - ISBN 978-5-93093-976-7
<http://www.iprbookshop.ru/40194.html>
3. Учебно-методическое пособие "техикоэкономическое обоснование проектов мелиорации и сельскохозяйственного водоснабжения"/ В. О. Шишкин, С. А. Скачкова/ Краснодар 2014
https://edu.kubsau.ru/file.php/109/01_UMP_Tekhnikoehkonomicheskoe_obosnovanie_proektov_melioracii_i_selskokhozjaistvennogo_vodosnabzhenija.pdf

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/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1 Черемисинов А.Ю. Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]/ Черемисинов А.Ю., Черемисинов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72758.html>

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

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 IN-DIGO	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	Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромышленного комплекса	Помещение №15 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 65,1 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.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);; программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения(компьютер персональный — 13 шт.);	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	--	--