

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. Трубилина»**

ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета гидромелиорации
М. А. Бандурин

25 апреля 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины
Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий
агропромышленного комплекса**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

**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
2021**

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 02.03.2021г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой
д.т.н., профессор



Е.В. Кузнецов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации 22.04.2021 г. протокол № 8.

Председатель
методической комиссии
доктор техн. наук, доцент



М. А. Бандурин

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, регулирующих 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 объектов природообустройства и водопользования	направления развития отечественной и зарубежной науки и технологии при строительстве	оценивать соответствие режима работы сооружений водоснабжения и водоотведения требованиям	1. Разработка основных комплексов рабочих чертежей систем водоснабже-	Предпроектная подготовка насосных станций систем вод-
---	--	---	---	---

Компетенция	Категории			Название обобщен- ной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
ектов природообу- стройства и водопользования	и эксплуатации объектов природообу- стройства и водопользования. основы производ- ственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений 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. Определе- ние и утвер- ждение ос- новных тех- нических и технологи- ческих ре- шений, включая тип приме-	доснабже- ния и водо- отведения.

Компетенция	Категории			Название обобщен- ной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
			<p>няемого ос- новного оборудова- ния. Обоснова- ние схемы прокладки канализа- ционных трубопро- водов, опи- сание участков прокладки напорных трубопро- водов (при наличии), условий их прокладки. Выбор и определе- ние объ- емно-пла- нировоч- ных реше- ний соору- жений очистки сточных вод. Выбор и со- гласование с заказчи- ком опти- мального варианта</p>	

Компетенция	Категории			Название обобщен- ной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
			компоно-вочных 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 их 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 реагентной обработки воды; Разработка проектных решений при заданных технических параметрах	Предпроектная подготовка насосных станций систем водоснабжения и водоотведения

Компетенция	Категории			Название обобщен- ной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
	профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса	в 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, установленные	

Компетенция	Категории			Название обобщен- ной трудовой функции
	знатъ	уметь	трудовые действия	
			ные техниче- ским зада- нием и пред- шествую- щими стади- ями разра- ботки, в том числе пояс- нительной; Разработка проектных решений, обеспечива- ющих пока- затели задан- ной произво- дительности, надежности, установлен- ные техниче- ским зада- нием и пред- шествую- щими стади- ями разра- ботки, в том числе пояс- нительной; Разработка вариантов решений эле- ментов и уз- лов насосной станции си- стем водо- снабжения; Разработка проектных	

Компетенция	Категории			Название обобщен- ной 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:		
— аудиторная по видам учебных занятий	61	11
— лекции	60	10
— практические (лабораторные)	18	4
— внеаудиторная	42	6
— зачет	1	1
— экзамен	1	1
— 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.		
				Лек- ции	Практиче- ские занятия (лабора- торные за- нятия)	Само- стоя- тельная работа
1	Потребление воды на хо- зяйственно-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- стое- тельная работа
	производственные, противопожарные и другие нужды. Состав водопотребителей.					
2	Классификация водозаборных сооружений.	ПК-1 ПК-13	7	2	4	4
3	Сооружения для забора воды из поверхностных источников.	ПК-1 ПК-13	7	2	4	4
4	Расчет руслового водозаборного сооружения.	ПК-1 ПК-13	7	2	4	6
5	Расчет водозаборных скважин.	ПК-1 ПК-13	7	2	6	6
6	РЧВ в системах водоснабжения. Расчет регулирующих сооружений.	ПК-1 ПК-13	7	2	4	6
7	Насосные станции систем водоснабжения. Расчёт и подбор насосноислого оборудования.	ПК-1 ПК-13	7	2	6	6
8	Напорные сооружения систем водоснабжения. Расчет ВБ.	ПК-1 ПК-13	7	2	6	6
9	Санитарная охрана источников водоснабжения и водопроводных 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- стое- тельная работа
1	Классификация водозабор- ных сооружений систем водоснабжения. Категории надёжности водозаборных сооружений.	ПК-1 ПК-13	7	2	3	48
2	Расчёт водозаборных со- оружений систем водо- снабжения. Подбор обору- дования.	ПК-1 ПК-13	7	2	3	49
Итого				4	6	97

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятель- ной работы обучающихся по дисциплине

1 УП "Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий".
Приходько И. А., Хаджида 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 компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования					
Знать:	Не знает:	Знает поверхностно:	Хорошо знает:	Знает на высоком уровне:	Рефераты, зачёт
– направления развития отечественной и зарубежной науки и техники при строительстве и эксплуатации	– направления развития отечественной и зарубежной науки и	– направления развития отечественной и зарубежной	– направления развития отечественной и зарубежной науки и техники	– направления развития отечественной и зарубежной	

<p>с заказчиком опти- мального варианта компоновочных решений проекти- руемых сооруже- ний очистки сточ- ных вод; Выбор и согласование с за- казчиком опти- мального варианта технических и тех- нологических ре- шений насосных станций.</p>	<p>доснаб- жения и водоот- ведения объек- тов ка- питаль- ного строи- тель- ства; от- сут- ствуют навыки владе- ния Форми- рование техни- ческих и техно- логиче- ских требова- ний к проек- тируе- мому соору- жению очистки сточных вод; от- сут- ствуют навыки владе- ния Рас- чет и опреде- ление основ- ных па-</p>	<p>ние техни- ческих и технологи- ческих тре- бований к проектируе- мому соору- жению очистки сточных вод; Фраг- ментарно владеет Рас- чет и опре- деление ос- новных па- раметров сооружений очистки сточных вод; Фраг- ментарно владеет Определе- ние и утвер- ждение ос- новных тех- нических и техно- логиче- ских требова- ний к проек- тируе- мому соору- жению очистки сточных вод; от- сут- ствуют навыки владе- ния Рас- чет и опреде- ление основ- ных па-</p>	<p>вод; В це- лом успешно владеет Рас- чет и опре- деление ос- новных па- раметров сооружений очистки сточных вод; В це- лом успешно владеет Определе- ние и утвер- ждение ос- новных тех- нических и техно- логиче- ских ре- шений, включая тип применяе- мого основ- ного обору- дования; В целом успешно владеет Вы- бор и опре- деление объемно- планиро- вочных ре- шений со- оружений очистки сточных вод; В це- лом успешно</p>	<p>техниче- ских и тех- нологиче- ских требо- ваний к про- ектируе- мому соору- жению очистки сточных вод; владеет на высоком уровне Рас- чет и опре- деление ос- новных па- раметров сооружений очистки сточных вод; владеет на высоком уровне Определе- ние и утвер- ждение ос- новных тех- нических и техно- логиче- ских ре- шений, включая тип применяе- мого основ- ного обору- дования; владеет на высоком уровне Вы- бор и опре- деление объемно- планиро-</p>	
---	--	--	--	--	--

	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; Фраг- ментарно 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.	
--	---	---	--	---	--

	<p>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 проек- тируе- мых со- оруже- ний очистки сточных вод; от- сут- ствуют навыки владе- ния Вы- бор и согласо- вание с заказчи- ком оп-</p>			
--	---	--	--	--

	тималь- ного ва- рианта техни- ческих и техно- логиче- ских ре- шений насос- ных стан- ций.				
--	---	--	--	--	--

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

Знать:	Не знает:	Знает поверх- ностно:	Хорошо знает:	Знает на вы- соком уровне:	Рефе- раты, зачет
<p>– методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов;– методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса;</p> <p>– профессиональные компьютерные программы, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса.</p> <p>Уметь:</p> <p>– разрабатывать концеп-</p>	<p>– методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов;– методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса;</p> <p>– профессиональные компьютерные программы, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса.</p> <p>– разрабатывать концеп-</p>	<p>– методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов;– методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса;</p> <p>– профессиональные компьютерные программы, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса.</p>	<p>– методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов;– методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса;</p> <p>– профессиональные компьютерные программы, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса.</p>	<p>– методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов;– методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса;</p> <p>– профессиональные компьютерные программы, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса.</p>	

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:КТ=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:КТ=1

S: Кольцевая разводящая сеть это...

- + : замкнутые контуры распределительных трубопроводов
- : магистральный трубопровод, не имеющий ответвлений
- : участки трубопровода, соединенные в замкнутые контуры

3 I:КТ=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:КТ=1

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

- : $Q_{расч.} = Q_{транз.}$
- : $Q_{расч.} = Q_{пут.}$
- + : $Q_{расч.} = Q_{транз.} + 0,5Q_{пут.}$
- : $Q_{расч.} = Q_{транз.} + Q_{пут.}$

5 I:КТ=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 на пора 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...

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

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

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

$$- : h = 1,2 i l$$

14 I:KT=1

S: Формула для определения местных потерь напора...

$$- : h = 1,2 i l$$

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

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

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

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...

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

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

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

$$- : q_{\text{расч}} = q_{\text{тр}}$$

17 I:KT=1

S: Оптимальная скорость движения воды в трубопроводе...

- : скорость, при которой не происходит разрушения трубопровода

+ : скорость, при которой не происходит заилиения 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...

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

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

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

$$- : q_{\text{пут}} = \frac{q_{x03}}{\sum L_{x03}}$$

19 I:KT=1

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

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

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

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

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

20 I:KT=1

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

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

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

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

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

21 I:KT=1

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

$$+ : q_{\text{макс}} = \frac{n q_{\text{ср}} K_{\text{сум}} K_{\text{час}}}{T3600}$$

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

$$- : q_{\text{макс}} = \frac{q_{\text{год}} l}{2}$$

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

22 I:KT=1

S: Коэффициент суточной неравномерности характеризует неравномерность водопотребления...

+ : в течение года

- : в течение суток

- : в течение часа

- : в течение месяца

23 I:KT=1

S: Коэффициент часовой неравномерности характеризует...

- : в течение года

+ : в течение суток

- : в течение часа

- : в течение месяца

24 I:KT=1

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

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

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

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

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

25 I:KT=1

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

$$+ : q_{пут} = q_{уд} l$$

$$- : q_{пут} = \frac{q_{уд} l}{2}$$

$$- : q_{пут} = q_{транз}$$

$$- : q_{пут} = q_{хоз}$$

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最难 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 м/с

+ : V=2,5 м/с

- : V=4 м/с

- : V=6 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 чи-
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 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.

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., Хаджида 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 ACB, 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. : ACB, 2015. - 144 с. - ISBN 978-5-93093-976-7
<http://www.iprbookshop.ru/40194.html>
3. Учебно-методическое пособие "техникоэкономическое обоснование проектов мелиорации и сельскохозяйственного водоснабжения"/ В. О. Шишкин, С. А. Скачкова/ Краснодар 2014
https://edu.kubsau.ru/file.php/109/01_UMP_Tekhnikoekonomiceskoe_obosnovanie_proektov_melioracii_i_selskokhozjaistvennogo_vodosnabzhenija.pdf

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	17.07.2019 16.07.2020 17.07.2020 16.01.2021 17.01.21 16.07.21 17.07.21 16.01.22	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19 Договор 4517 ЭБС от 03.07.20 Договор 4943 ЭБС от 23.12.20 Договор 5291 ЭБС от 02.07.21
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2020 12.01.2021 13.01.21 12.01.22	ООО «Изд-во Лань» Контракт №940 от 12.12.19 Контракт № 814 от 23.12.20 (с 2021 года отд. контракты на ветеринарию и технологию перераб.) Контракт № 512 от 23.12.20.
3	IPRbook	Универсальная	12.11.2019- 11.05.2020 12.05.2020 11.11.2020 12.11.2020 11.05.2021 12.05.2021 11.10.2021	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20 от 06.05.20 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7239/20 от 27.10.20 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7937/21П от 12.05.21

	Юрайт	Раздел «Легендарные книги» Гуманитарные, естественные науки, биологические, технические, сельское хозяйство	08.10.2019 08.10.2020, продлен на год до 08.10.2021	От 08.10.2019 № 4239 Безвозмездный, с правом ежегодного продления Раздел «Легендарные книги»
--	-------	--	---	--

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	<p>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.</p> <p>Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения(компьютер персональный — 13 шт.);</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

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