

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное 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**

**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

доктор техн. наук, доцент

М. А. Бандурин

Руководитель

основной профессиональной

образовательной программы

к.т.н., доцент

Б.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 обобщенно й трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
ПК – 1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов	направления развития отечественной и зарубежной науки и техники при строительстве	оценивать соответствие режима работы сооружений водоснабжения и водоотведения	1. Разработка основных комплектов рабочих чертежей систем водоснабжения и	Предпроектная подготовка насосных станций систем водоснабжения и

ПК – 1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов	направления развития отечественной и зарубежной науки и техники при строительстве	оценивать соответствие режима работы сооружений водоснабжения и водоотведения	1. Разработка основных комплектов рабочих чертежей систем водоснабжения и	Предпроектная подготовка насосных станций систем водоснабжения и
---	---	---	---	--

Компетенция	Категории			Название обобщенно й трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	

природообустройс тва и водопользования	и эксплуатации объектов природообуст роства и водопользова ния. основы производстве нно-хозяйственно й деятельности структурных подразделени й объектов при- родообустрой ства и водопользова ния	я требованиям природоохран ного законодательс тва и эксплуатацио нной документации ; принимать решения при строительстве водохозяйстве нных объектов с учетом разработанны х проектов и схем в соответствии с действующим и стандартами и нормативным и документами	ия и водоотведен ия объектов капитальног о строительств а. Формирова ние технически х и технологич еских требований к проектируе мому сооружени ю очистки сточных вод. Расчет и определени е основных параметров сооружени й очистки сточных вод. Определен ие и утверждени е основных технически х и технологич еских решений,	водоотведе ния.
--	---	---	---	-----------------

Компетенция	Категории			Название обобщенно й трудовой функции
	знатъ	уметь	трудовые действия	
			<p>включая тип применяем ого основного оборудования.</p> <p>Обоснован ие схемы прокладки канализаци онных трубопрово дов,</p> <p>описание участков прокладки напорных трубопрово дов (при наличии),</p> <p>условий их прокладки.</p> <p>Выбор и определени е объемно-планировоч ных решений сооружени й очистки сточных вод.</p> <p>Выбор и согласован ие с заказчиком оптимально</p>	

Компетенция	Категории			Название обобщенно й трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
			го варианта компоновочных решений проектируемых сооружений очистки сточных вод. Выбор и согласован ие с заказчиком оптимально го варианта технических и технологич еских решений насосных станций.	
ПК-13 способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов	методики проектировани я инженерных сооружений и их конструктивны х элементов; методы инженерных расчетов, необходимые для проектировани я сооружений водо-	разрабатывать концептуальн ые документы по проектирован ию объектов водохозяйстве нного комплексом; использовать современные информацион но- коммуникаци онные	Разработка гидравличес ких режимов работы сооружений, контроль режима реагентной обработки воды; Разработка проектных решений при заданных технических	Предпроектная подготовка насосных станций систем водоснабж ения и водоотведе ния

Компетенция	Категории			Название обобщенно й трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	

	хозяйственног о комплекса; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектировани я сооружений водо- хозяйственног о комплекса	технологии, в том числе программное обеспечение для проектирован ия объектов ВХК; разрабатывать проектную документацию , в том числе пояснительну ю записку.	параметрах систем водоснабжен ия и водоотведен ия объектов капитальног о строительств а; Разработка проектных решений, обеспечиваю щих показатели заданной производите льности, надежности, установленн ые техническим заданием и предшеству ющими стадиями разработки, в том числе пояснительн ой запиской ; Разработка проектных решений, обеспечиваю щих показатели заданной производите	
--	---	--	---	--

Компетенция	Категории			Название обобщенно й трудовой функции
	знатъ	уметь	трудовые действия	
			<p>льности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной;</p> <p>Разработка проектных решений, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки, в том числе пояснительной;</p> <p>Разработка вариантов решений элементов и</p>	

Компетенция	Категории			Название обобщенно й трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
			узлов насосной станции систем водоснабжения; Разработка проектных 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 «Прироооустройство 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
<b>Контактная работа</b>		
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)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>		
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	47	97
— прочие виды самостоятельной работы	-	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

#### **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.		
				Лекци и	Практическ ие занятия (лаборато рные занятия)	Самост оятельн ая работа
1	Потребление воды на хозяйственно-питьевые, производственные, противопожарные и другие нужды. Состав водопотребителей.	ПК-1 ПК-13	7	2	4	3
2	Классификация водозaborных 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 русского водозaborного сооружения.	ПК-1 ПК-13	7	2	4	6
5	Расчет водозaborных 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 системах водоснабжения. Расчет и подбор насосноискового 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

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.		
				Лекци и	Практическ ие занятия (лаборато рные занятия)	Самост оятельн ая работа

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.		
				Лекци и	Практическ ие занятия (лаборато рные занятия)	Самост оятельн ая 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., Хаджида А. Е., Серый Д. Г.документ PDF 2013

[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Posobie\\_po\\_Obvodneniju\\_territorii\\_itog.pdf](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					
<b>Знать:</b> – направления развития отечественной и зарубежной науки и техники при строительстве и	Не знает: – направления развития отечественной и	Знает поверхностью: – направления я развития отечественн	Хорошо знает: – направления я развития отечественно	Знает на высоком уровне: – направлени я развития отечественн	Рефераты, зачёт

эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.	зарубежной науки и техники при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.	ой и зарубежной науки и техники при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.	зарубежной науки и техники при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.	ой и зарубежной науки и техники при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.
– основы производственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений объектов природообустройства и водопользования.	– основы производственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений объектов природообустройства и водопользования.	– основы производственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений объектов природообустройства и водопользования.	– основы производственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений объектов природообустройства и водопользования.	– основы производственно-хозяйственной деятельности структурных подразделений объектов природообустройства и водопользования.
<b>Уметь:</b> оценивать соответствие режима работы сооружений водоснабжения и водоотведения требованиям природоохранного законодательства и эксплуатационной документации; □	и структурных подразделений объектов природообустройства и водопользования.	и 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 высоком уровне – оценивать соответствие режима работы сооружений водоснабжения и водоотведения требованиям природоохранного законодательства и эксплуатационной документации.
Проверять соответствие функционировани я мелиоративных объектов требованиям технической документации.	Не умеет оценивать соответст вие режима работы сооружен ий водоснаб жения и водоотвед ения с требовани	Не умеет оценивать соответст вие режима работы сооружен ий водоснаб жения и водоотвед ения с требовани	– режима работы сооружений водоснабжения и водоотведения требованиям природоохранного законодательства и эксплуатационной документации.	– режима работы сооружений водоснабжения и водоотведения требованиям природоохранного законодательства и эксплуатационной документации.
– принимать решения при строительстве водохозяйственны х объектов учетом разработанных проектов и схем в	с требовани	и требовани	и требовани	и требовани

соответствии действующими стандартами нормативными документами. <b>Владеть:</b> <input type="checkbox"/> Разработка основных комплектов рабочих чертежей систем водоснабжения водоотведения объектов капитального строительства <input type="checkbox"/> Формирование технических технологических требований проектируемому сооружению очистки сточных вод; Расчет определение основных параметров сооружений очистки сточных вод; Определение и утверждение основных технических решений, включая тип применяемого основного оборудования; Обоснование схемы прокладки канализационных грунтовых описание участков прокладки	с ям природоо ихранного законодат ельства и эксплуата та	ьства и эксплуатаци онной документац ии;	документаци и; Умеет на достаточном уровне	ьства и эксплуатаци онной документац ии;

<p>напорных грубопроводов (при наличии), условий их прокладки; Выбор и определение объемно-планировочных решений сооружений очистки сточных вод; Выбор и согласование заказчиком оптимального варианта компоновочных решений проектируемых сооружений очистки сточных вод; Выбор и согласование заказчиком оптимального варианта технических и технологических решений насосных станций.</p>	<p>рабочих чертежей систем водоснабжения и водоотведения объекта в капитал ьного строите льства; отсутст вуют навыки владени я Формир ование техниче ских и техноло гически х требова ний к сооруже нию очистки сточных вод; отсутст вуют навыки владени я Расчет и определен ие основных параметров сооружений очистки сточных вод; требова ний к проекти руемому сооруже нию очистки сточных вод; отсутст вуют навыки владени я Расчет и определен ие</p>	<p>строительства; Фрагментар но владеет Формирова ние технических и технологиче ских требований к сооружени ю очистки сточных вод; Выбор и согласование заказчиком оптимального варианта технических и технологических решений насосных станций.</p>	<p>технических и технологиче ских требований к сооружени ю очистки сточных вод; Выбор и согласование заказчиком оптимального варианта технических и технологических решений насосных станций.</p>	<p>технических и технологиче ских требований к сооружени ю очистки сточных вод; Выбор и согласование заказчиком оптимального варианта технических и технологических решений насосных станций.</p>	
--	---	--	---	---	--



	<p>- планировочных решений сооружений очистки сточных вод; отсутствуют навыки владения Выбором согласование с заказчиком оптимального варианта компоновочных решений проектировемых сооружений очистки сточных вод; отсутствуют навыки владения Выбором согласование с</p>	насосных станций.		насосных станций.	
--	--	-------------------	--	-------------------	--

	заказчи ком оптимального варианта технических и технологических решений насосных станций .				
--	--	--	--	--	--

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

Знать:	Не знает:	Знает поверхностно:	Хорошо знает:	Знает на высоком уровне:	Рефераты, зачет
<p>– методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов; – методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса; – профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для</p>	<p>– методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов; – методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса; – профессиональные</p>	<p>– методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов; – методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса; – профессиональные</p>	<p>– методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов; – методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса; – профессиональные</p>	<p>– методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов; – методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплекса; – профессиональные</p>	

<p>проектирования сооружений водохозяйственного комплекса.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разрабатывать концептуальные документы по проектированию объектов водохозяйственного комплексом;</li> <li>использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение для проектирования объектов ВХК;</li> <li>разрабатывать проектную документацию, в том числе пояснительную записку.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Разработка гидравлических режимов работы сооружений, контроль</p>	<p>компьютерные программные средства необходимые для разработки концептуальные документы по проектированию объектов водохозяйственного комплексом; – использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение для проектирования объектов ВХК;</p>	<p>профессиональные компьютерные программы необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплексом;</p>	<p>компьютерные программы необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплексом;</p>	<p>компьютерные программы необходимые для проектирования сооружений водохозяйственного комплексом;</p>



производител	проектных	производител	заданной	производител
ьности,	решений,	ьности,	производител	ьности,
надежности,	обеспечива	надежности,	ьности,	надежности,
установленны	ющими	установленны	надежности,	установленны
е техническим	показатели	е	установленные	е
заданием и	заданной	техническим	техническим	техническим
предшествую	производите	заданием	и техническим	заданием и
щими	льности,	предшествую	заданием и	предшествую
стадиями	надежности,	щими	предшествую	щими
разработки, в	установленн	стадиями	щими	стадиями
том числе	ые	разработки, в	стадиями	разработки, в
пояснительно	техническим	том числе	разработки, в	том числе
й; Разработка	заданием	разработки, в	том числе	пояснительно
проектных	предшеству	том числе	том числе	й запиской;
решений,	ющими	разработки, в	разработки, в	владеет на
обеспечиваю	стадиями	Фрагментарн	в целом	высоком
щих	разработки, в	о владеет	успешно	уровне
показатели	также	Разработка	владеет	Разработка
заданной	пояснительн	проектных	Разработка	проектных
производител	ой запиской	решений,	проектных	решений,
ьности,	отсутствуют	обеспечиваю	решений,	обеспечиваю
надежности,	навыки	щих	обеспечиваю	щих
установленны	владения	показатели	щих	показатели
е техническим	Разработка	заданной	заданной	заданной
заданием и	проектных	производител	производител	производител
предшествую	решений,	ьности,	ьности,	ьности,
щими	обеспечива	надежности,	надежности,	надежности,
стадиями	ющих	установленны	надежности,	установленны
разработки, в	показатели	е	установленные	е
том числе	заданной	техническим	техническим	техническим
пояснительно	производите	заданием	заданием	заданием и
й; Разработка	льности,	предшествую	и	предшествую
вариантов	надежности,	щими	техническим	щими
решений	установленн	стадиями	заданием и	стадиями
элементов и	ые	разработки, в	предшествую	разработки, в
узлов	техническим	также	щими	том числе
насосной	заданием	стадиями	разработки, в	пояснительно
станции	ий	пояснительно	том числе	й записи.
систем	предшеству	р	пояснительно	владеет на
водоснабжени	ющими		й	высоком
я; Разработка	стадиями			уровне
проектных	разработки,			Разработка
решений,	в том числе			проектных
обеспечиваю	пояснительн			решений,

<p>щих показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшствующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской.</p>				<p>обеспечивающие показатели заданной производительности, надежности, установленные техническим заданием и предшствующими стадиями разработки, в том числе пояснительной запиской.</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: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...
- :  $q_{расч.} = q_{транз.}$
  - :  $q_{расч.} = q_{пут.}$
  - + :  $q_{расч.} = q_{транз.} + 0,5q_{пут.}$
  - :  $q_{расч.} = q_{транз.} + q_{пут.}$
- 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 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...

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

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

$$- : h = A q^2 l k b$$

$$- : h = 1,2 il$$

14 I:KT=1

S: Формула для определения местных потерь напора...

$$- : h = 1,2 il$$

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

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

$$- : h = A q^2 l k b$$

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...

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

$$- : q_{расч} = q_{уд} l$$

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

$$- : q_{расч} = q_{тр}$$

17 I:KT=1

S: Оптимальная скорость движения воды в трубопроводе...

- : скорость, при которой не происходит разрушения трубопровода

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

$$- : q_{пут} = q_{транзит}$$

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

$$+ : q_{пут} = q_{уд} l$$

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

19 I:KT=1

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

$$- : Q_{cp.сут} = V \times \omega$$

$$+ : Q_{cp.сут} = n q_{cp}$$

$$- : Q_{cp.сут} = \omega \sqrt{R i}$$

$$- : Q_{cp.сут} = \frac{W}{T}$$

20 I:KT=1

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

$$+ : Q_{max.сут} = Q_{cp} K_{сут}$$

$$- : Q_{max.сут} = V_{max} \omega$$

$$- : Q_{max.сут} = \frac{W}{T}$$

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

21 I:KT=1

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

$$+ : q_{max} = \frac{n q_{cp} K_{сум} K_{час}}{T3600}$$

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

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

$$- : q_{\max} = q_{уд} l$$

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...

$$+ : q_{пут} = q_{уд} l$$

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

$$- : q_{пут} = q_{транз}$$

$$- : q_{пут} = q_{хоз}$$

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 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...

- :  $V=1$  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
- 
- 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](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Posobie_po_Obvodneniju_territorii_itog.pdf)
2. Гидroteхнические узлы машинного водоподъема водоснабжения при водозаборе из поверхностных источников : учеб. пособие / АРАКЕЛЬЯН 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](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. Шишгин, С. А. Скачкова/ Краснодар 2014 [https://edu.kubsau.ru/file.php/109/01\\_UMP\\_Tekhnikoehkonomicheskoe\\_obosnovanie\\_proektov\\_melioracii\\_i\\_selskokhozjaistvennogo\\_vodosnabzhenija.pdf](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 ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znaniум.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	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

		пищевых продуктов		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**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
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**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### **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 — 65,1кв.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 — 53,7кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения(компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13