

**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**

*[Signature]* **В.Т. Ткаченко**

**«27» апреля 2020 г.**

**Рабочая программа дисциплины**  
**Сельскохозяйственное водоснабжение и буровое дело**

**Направление подготовки**

**20.03.02 Природообустройство и водопользование**

**Направленность**

**Мелиорация, рекультивация и охрана земель**

**Уровень высшего образования**

**бакалавриат**

**Форма обучения**

**очная**

**Краснодар**

**2020**

Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение и буровое дело» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность «мелиорация, рекультивация и охрана земель» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.03. 2015 г. № 160.

Автор:  
к.т.н., доцент



С.Н. Якуба

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры гидравлики и с.-х. водоснабжения от 06.04.2020 г., протокол № 8.

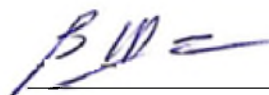
Заведующий кафедрой  
д.т.н., профессор



Е.В. Кузнецов

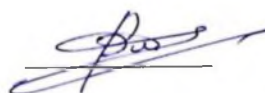
Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации 20.04.2020 г. протокол № 8.

Председатель  
методической комиссии  
д-р. экон. наук, профессор



В. О. Шишкин

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. с.-х. наук, профессор



С. А. Владимиров

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение и буровое дело» является получение студентами знаний в области теоретических основ водоснабжения и обводнения; проектирования, строительства и эксплуатации сооружений и систем водоснабжения и обводнения и о способах применения этих знаний при решении практических задач в области природообустройства и водопользования.

Задачи дисциплины:

- изучение основных систем и схем водоснабжения населенных пунктов;
- применение норм и режимов водопотребления;
- получение навыков трассировки и проектирования водоводов, водораспределительных сетей и сооружений на них, регулирующие и запасные резервуары, основы водоснабжения строительных площадок и обводнение территорий.

## 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 – 3 – способность соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

## 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Сельскохозяйственное водоснабжение и буровое дело» является дисциплиной вариативной части по выбору ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

## 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов
	Очная
<b>Контактная работа</b>	
в том числе:	45
— аудиторная по видам учебных занятий	44
— лекции	16
— практические	28

Виды учебной работы	Объем, часов
	Очная
(лабораторные)	
— внеаудиторная	1
— зачет	1
— экзамен	-
— защита курсовых работ (проектов)	-
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	63
— курсовая работа (проект)	-
— прочие виды самостоятельной работы	-
<b>Итого по дисциплине</b>	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	<b>Введение.</b> Определение с/х водоснабжения как отрасли водного хозяйства. Особенности водоснабжения современного сельского хозяйства.	ПК-1 ПК-3	7	2	2	-	7
2	Системы и схемы с/х водоснабжения. Определение системы. Классификация систем водоснабжения.	ПК-1 ПК-3	7	2	4	-	8
3	Водопотребление. Норма водопотребления. Режим водопотребления.	ПК-1 ПК-3	7	2	4	-	8
4	Разводящие водопроводные сети. Схемы их начертания и условия трассировки. Расчет тупиковых водопроводных сетей.	ПК-1 ПК-3	7	2	4	-	8
5	Разводящие водопроводные сети. Схемы их	ПК-1 ПК-3	7	2	4	-	8

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	начертания и условия трассировки. Расчет кольцевых водопроводных сетей.						
6	Запасные и регулирующие сооружения. Назначение резервуаров в системах с/х водоснабжения.	ПК-1 ПК-3	7	2	4	-	8
7	Запасные и регулирующие сооружения. Расчет водонапорной башни, резервуара чистой воды.	ПК-1 ПК-3	7	2	4	-	8
8	Улучшение качества воды. Показатели качества природных вод. Требования к качеству воды ГОСТ 2874-82.	ПК-1 ПК-3	7	2	2	-	8
Итого				16	28		63

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Гидравлический расчет водопроводной сети : метод. рекомендации к практическим занятиям по гидравлике / сост. А. Е. Хаджиди, А. Н. Куртнезиров. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 97 с.

[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Metodicheskie\\_rekomedacii\\_po\\_gidravlike\\_536472\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Metodicheskie_rekomedacii_po_gidravlike_536472_v1_.PDF)

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК 1	Способность принимать профессиональные решения при строительстве и экс-

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
плуатации объектов природообустройства и водопользования	
1	Введение в специальность
1	Основы сельскохозяйственного производства
2	Гидрология
2,4,6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Климатология и метеорология
3	Гидрометрия
3	Регулирование стока
3	Основы инженерных изысканий
3	Почвоведение
3	Ландшафтоведение
4	Экологическое нормирование
4	Экологическое нормирование сельскохозяйственных земель
4	Орошаемое земледелие
4	Мелиоративное земледелие
4	Природопользование
5	Гидравлика каналов
6	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
6	Водохозяйственные системы и водопользование
6	Мелиорация земель
6	Насосы и насосные станции
6	Мелиоративные гидротехнические сооружения
7	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
7	Сельскохозяйственное водоснабжение и буровое дело
7	Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромышленного комплекса
7	Гидротехнические сооружения
7	Производственная практика
7	Научно-исследовательская работа
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)
7	Диагностика технического состояния водохозяйственных систем
7, 8	Безопасность гидротехнических сооружений
7, 8	Рисовые оросительные системы
8	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
8	Автоматизация водохозяйственных систем
8	Приборы и средства автоматизации водохозяйственных систем
8	Преддипломная практика
8	Государственная итоговая аттестация
ПК-3 – способность соблюдать установленную технологическую дисциплину при стро-	

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	
2, 4, 6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
6	Механика грунтов, основания и фундаменты
6	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
7	Сельскохозяйственное водоснабжение и буровое дело
7	Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромышленного комплекса
8	Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем
8	Преддипломная практика
8	Государственная итоговая аттестация

## 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					
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Конструктивные особенности мелиоративных систем их технические характеристики.</li> <li>– Режимы орошения и осушения.</li> <li>– Методики определения уровней, расходов и объемов воды.</li> <li>– Мероприятия по уменьшению потерь воды из оросительной сети.</li> <li>– Правила обследования мелиоративных систем и оценки их износа;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Визуально и инструментально оценивать качество выполненных работ.</li> <li>– Определять причины и размеры потерь воды</li> </ul>	<p>Не владеет знаниями в областях:</p> <p>конструктивных особенностей мелиоративных систем и их технических характеристик; режимов орошения и осушения ; методик определения уровней, расходов и объемов воды.</p> <p>Не умеет визуально и инструмен-</p>	<p>Имеет поверхностные знания о конструктивных особенностях мелиоративных систем и их технических характеристик; о режимах орошения и осушения; о методиках определения уровней, расходов и объемов воды.</p> <p>Умеет на низком уровне визуально и инструментально оценивать качество выполненных работ; определять причины и размеры потерь воды из оросительной</p>	<p>Знает конструктивные особенности мелиоративных систем и их технические характеристики; режимы орошения и осушения; методики определения уровней, расходов и объемов воды.</p> <p>Умеет на достаточном уровне визуально и инструментально оценивать качество выполненных работ; определять причины и размеры потерь воды из оросительной сети; планировать собственную работу и</p>	<p>Знает на высоком уровне конструктивные особенности мелиоративных систем и их технические характеристики; режимы орошения и осушения; методики определения уровней, расходов и объемов воды.</p> <p>На высоком уровне визуально и инструментально оценивает качество выполненных работ; определяет причины и размеры потерь воды из оросительной сети; планирует</p>	<p>тестирование, реферат, зачет</p>

<p>из оросительной сети.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Планировать собственную работу и работу подчиненных.</li> <li>– Осуществлять поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет».</li> <li>– Составлять отчетную документацию по результатам измерений.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении;</li> <li>— навыками по выполнению мероприятий по обеспечению надлежащего технического состояния и работоспособности мелиоративных систем, подающих воду на полив сельскохозяйственных культур;</li> </ul>	<p>тально оценивать качество выполнения работ; определять причины и размеры потерь воды из оросительной сети; планировать собственную работу и работу подчиненных; осуществлять поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет»; составлять отчетную документацию по результатам измерений.</p> <p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении;</li> <li>— Навыками по выполнению мероприятий по обеспече-</li> </ul>	<p>сети; планировать собственную работу и работу подчиненных; осуществлять поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет»; составлять отчетную документацию по результатам измерений.</p> <p>Владеет на низком уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении;</li> <li>— Навыками по выполнению мероприятий по обеспечению надлежащего технического состояния и работоспособности мелиоративных систем, подающих воду на полив сельскохозяйственных культур.</li> </ul>	<p>работу подчиненных; осуществлять поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет»; составлять отчетную документацию по результатам измерений.</p> <p>Владеет на достаточном уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении;</li> <li>— Навыками по выполнению мероприятий по обеспечению надлежащего технического состояния и работоспособности мелиоративных систем, подающих воду на полив сельскохозяйственных культур.</li> </ul>	<p>собственную работу и работу подчиненных; осуществляет поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет»; составляет отчетную документацию по результатам измерений.</p> <p>Владеет на высоком уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении;</li> <li>— Навыками по выполнению мероприятий по обеспечению надлежащего технического состояния и работоспособности мелиоративных систем, подающих воду на полив сельскохозяйственных культур.</li> </ul>	
--	--	---	---	--	--



	нию надлежа- щего тех- нического состояния и работоспо- собности мелиора- тивных систем, подающих воду на полив сель- скохозяй- ственных культур.				
--	--	--	--	--	--

**ПК-3 - способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строи-  
тельстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования**

<b>Знать:</b> – Технические средства эксплуатации; – Состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; – Правила эксплуатации мелиоративных систем; – Единая система планово-предупредительного ремонта; – Конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети; – Методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем;	Не владеет знаниями технических средств эксплуатации; состава проектной документации на ремонта и реконструкцию систем; правил эксплуатации мелиоративных систем; единой системы планово-предупредительного ремонта; конструктивных особенностей и эксплуатационных данных мелиоративной сети; методик определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.	Имеет поверхностные знания технических средств эксплуатации; состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; правила эксплуатации мелиоративных систем; единой системы планово-предупредительного ремонта; конструктивных особенностей и эксплуатационных данных мелиоративной сети; методик определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.	Знает технические средства эксплуатации; состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; правила эксплуатации мелиоративных систем; единую систему планово-предупредительного ремонта; конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети; методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.	Знает на высоком уровне технические средства эксплуатации; состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; правила эксплуатации мелиоративных систем; единую систему планово-предупредительного ремонта; конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети; методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.	тестирование, реферат, зачет
<b>Уметь:</b> – Определять состав и очередность работ по реконструкции мелиоративных систем; – Осуществлять поиск и анализ информации, необхо-	Не умеет определять состав и очередность работ по реконструкции мелиоративных систем; осуществлять поиск и анализ	Умеет на низком уровне определять состав и очередность работ по реконструкции мелиоративных систем; осуществлять поиск и анализ инфор-	Умеет на достаточном уровне определять состав и очередность работ по реконструкции мелиоративных систем; осуществлять поиск и анализ инфор-	Умеет на высоком уровне определять состав и очередность работ по реконструкции мелиоративных систем; осуществлять поиск и анализ инфор-	

<p>димой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;</p> <p>– Использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель;</p> <p>— Определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании.</p>	<p>информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;</p> <p>использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель;</p> <p>определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании;</p>	<p>мации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;</p> <p>использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель;</p> <p>определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании.</p>	<p>мации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;</p> <p>использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель;</p> <p>определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании.</p>	<p>мации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;</p> <p>использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель;</p> <p>определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании.</p>	
<p><b>Владеть:</b></p> <p>— Анализ отчетной документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных объектов</p> <p>— Подготовка отчетных, производственных документов, указаний, проектов приказов, распоряжений, договоров по вопросам, входящим в компетенцию;</p> <p>— Подготовка заключения о мелиоративном состоянии земель</p> <p>— Анализ отчетной документации по реализации природоохранных мероприятий;</p> <p>— Составление календарных графиков по техническому обслуживанию мелиоративных систем;</p> <p>— Составление и</p>	<p>Не владеет навыками:</p> <p>— Анализа отчетной документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных объектов</p> <p>— Подготовка отчетных, производственных документов, указаний, проектов приказов, распоряжений, договоров по вопросам, входящим в компетенцию;</p> <p>— Подготовка заключения о мелиоративном состоянии земель</p> <p>— Анализа отчетной документации по реализации природоохранных мероприятий;</p>	<p>Владеет на низком уровне навыками:</p> <p>— Анализа отчетной документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных объектов</p> <p>— Подготовка отчетных, производственных документов, указаний, проектов приказов, распоряжений, договоров по вопросам, входящим в компетенцию;</p> <p>— Подготовка заключения о мелиоративном состоянии земель</p> <p>— Анализа отчетной документации по реализации природоохранных мероприятий;</p> <p>— Составления календарных гра-</p>	<p>Владеет на достаточном уровне навыками:</p> <p>— Анализа отчетной документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных объектов</p> <p>— Подготовка отчетных, производственных документов, указаний, проектов приказов, распоряжений, договоров по вопросам, входящим в компетенцию;</p> <p>— Подготовка заключения о мелиоративном состоянии земель</p> <p>— Анализа отчетной документации по реализации природоохранных мероприятий;</p> <p>— Составления</p>	<p>Владеет на высоком уровне:</p> <p>— Анализа отчетной документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных объектов</p> <p>— Подготовка отчетных, производственных документов, указаний, проектов приказов, распоряжений, договоров по вопросам, входящим в компетенцию;</p> <p>— Подготовка заключения о мелиоративном состоянии земель</p> <p>— Анализа отчетной документации по реализации природоохранных мероприятий;</p> <p>— Составления календарных гра-</p>	

<p>корректировка планов откачки воды с обвалованных территорий;</p> <p>— Разработка планов ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными системами;</p> <p>— Составление актов приемки эксплуатационных работ на мелиоративных системах.</p>	<p>реализации природоохранных мероприятий;</p> <p>— Составления календарных графиков по техническому обследованию мелиоративных систем;</p> <p>— Составления и корректировка планов откачки воды с обвалованных территорий;</p> <p>— Составления актов приемки эксплуатационных работ на мелиоративных системах.</p>	<p>фиков по техническому обследованию мелиоративных систем;</p> <p>— Составления и корректировка планов откачки воды с обвалованных территорий;</p> <p>— Составления актов приемки эксплуатационных работ на мелиоративных системах.</p>	<p>календарных графиков по техническому обследованию мелиоративных систем;</p> <p>— Составления и корректировка планов откачки воды с обвалованных территорий;</p> <p>— Составления актов приемки эксплуатационных работ на мелиоративных системах.</p>	<p>фиков по техническому обследованию мелиоративных систем;</p> <p>— Составления и корректировка планов откачки воды с обвалованных территорий;</p> <p>— Составления актов приемки эксплуатационных работ на мелиоративных системах.</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

*Компетенции:* ПК–1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования. ПК-3 - способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

#### 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: Тупиковая разводящая сеть это...

- : магистральный трубопровод и от него ответвления к водопотребителям

- : 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 напора на участке...

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

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

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

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

$$10 I:KT=1$$

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...

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

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

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

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

$$14 I:KT=1$$

S: Формула для определения местных потерь напора...

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

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

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

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

$$15 I:KT=1$$

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...

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

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

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

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

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...

$$- : q_{\max} = \frac{nq_{\text{ср}} K_{\text{сут}} K_{\text{час}}}{T3600}$$

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

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

$$- : q_{\max} = q_{\text{уд}} l$$

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...

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

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

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

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

25 I:KT=1

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

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

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

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

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

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...

- :  $V=1$  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

## Рефераты

Системы водоснабжения населенных пунктов.

Классификация систем водоснабжения и обводнения территорий.

Схемы оборотного и повторного использования воды.

Особенности режимов работы системы водоснабжения с несколькими водопитателями и напорно-регулирующими емкостями.

Принципы трассировки водопроводных линий.

Групповые системы водоснабжения. Условия их расчёта.

Кольцевые водопроводные сети.



## Вопросы к зачёту

1. Предмет «с/х водоснабжение», его значение, связь с другими науками, задачи «с/х водоснабжения».
2. Схема и системы с/х водоснабжения. Их классификация. Выбор схемы водоснабжения.
3. Расчет водопотребления населенного пункта.
4. Виды разводящих сетей, их характеристика, особенности и правила трассировки.
  5. Места и методы прокладки водопроводных сетей. Испытание и прием в эксплуатацию.
  6. Тупиковые водопроводные сети, принципы и порядок расчета.
  7. Кольцевые водопроводные сети, принципы и порядок расчета.
  8. Невязка кольцевых водопроводных сетей.
  9. Принцип увязки кольцевых сетей.
  10. Резервуары в общей схеме водоснабжения населенного пункта, назначение различных резервуаров.
  11. Водопроводные трубы, сортамент, область применения, материал, способ соединения.
  12. Фасонные части и арматуры, область применения, материал
  13. Водонапорные башни, область применения. Определение высоты водонапорной башни.
  14. Водонапорные башни, область применения. Определение емкости бака водонапорной башни.
  15. Водонапорные башни, назначение, конструкция. Схема водонапорной башни.
  16. Выбор места для водозабора из подвешенного источника, расчет и подбор водоподъемного оборудования.
  17. Выбор места для водозабора из поверхностного источника. Расчет и подбор насосного оборудования
  18. Гидравлический расчёт наружной водопроводной сети, определение расчетных расходов. Диаметров труб и потерь напора.
  19. Физические свойства воды. Требования, предъявляемые к ее качеству по физическим свойствам, согласно ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».
  20. Химические свойства воды. Требования, предъявляемые к ее качеству по химическим свойствам согласно ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».
  21. Бактериологическая загрязненность воды. Требования, предъявляемые к ее качеству по бактериологической загрязненности согласно ГОСТ «Вода питьевая».
  22. Основные способы очистки воды. Осветление. Реагенты, применяемые при осветлении. Теория процесса осветления.
  23. Отстаивание воды. Фильтры. Конструкция, принцип действия и характеристика.
  24. Фильтрование. Фильтры. Конструкция, принцип действия и характеристика.

25. Медленное фильтрование. Конструкция принцип действия медленных фильтров. Их особенности.

26. Водозабор из открытых источников. Схема руслового водозабора, его характеристика, основные элементы и принципы расчета.

27. Водозабор из открытых источников. Схема берегового водозабора, его характеристика, основные элементы и принципы расчета.

28. Схема водопроводной очистной станции. Основные элементы и их характеристика.

29. Схема канализационной очистной станции. Основные элементы и их характеристика.

30. Основные понятия о противопожарном водоснабжении. Пожарные расходы и напоры.

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

**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.

#### **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.

### **Критерии оценки качества ответа студента на зачете**

Оценки «зачтено» и «незачтено» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

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**

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>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Гидротехнические 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 mashin nogo vodopodema vodosnabzhenija pri vodozabore iz poverkhnostnykh istochnikov polnaja versija 457796 v1 .PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch._posobie_gidrotekhnicheskie_uzly_mashin_nogo_vodopodema_vodosnabzhenija_pri_vodozabore_iz_poverkhnostnykh_istochnikov_polnaja_versija_457796_v1_.PDF)

3. 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](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Posobie_po_Obvodneniju_territorii_itog.pdf)

### **Дополнительная**

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 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/308556>

2. Водоснабжение и водоотведение жилой застройки : 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 : Всего: 55  
<http://elib.kubsau.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

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\\_Tekhnicoehkonomicheskoe\\_obo\\_snovanie\\_proektov\\_melioracii\\_i\\_selskokhozjaistvennogo\\_vodosnabzhenija.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/01_UMP_Tekhnicoehkonomicheskoe_obo_snovanie_proektov_melioracii_i_selskokhozjaistvennogo_vodosnabzhenija.pdf)

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы используемые в Кубанском ГАУ 2020-2021 гг.

№	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	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19  Договор 4517 ЭБС 03.07.20
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2020 12.01.2021	ООО «Изд-во Лань» Контракт №940 от 12.12.19
3	IPRbook	Универсальная	12.11.2019 11.05.2020  12.05.2020 11.11.2020	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

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Учебное пособие «Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий»/ МСХ РФ. Приходько И.А., Хаджиди А.Е., Серый Д.Г. Краснодар. КГАУ. 2013. – 180 с.

[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)

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

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

### **11.1 Перечень лицензионного ПО**

<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 INDIGO	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://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>

## **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

### **Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной про-</b>	<b>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основ-</b>	<b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно ука-</b>

	граммы	ного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	зывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Сельскохозяйственное водоснабжение и буровое дело	<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 .</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>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> <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>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13