

**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

доцент М. А. Бандурин

26 апреля 2021 г.



## **Рабочая программа дисциплины**

**Сельскохозяйственное водоснабжение и буровое дело**

**Направление подготовки**

**20.03.02 Природоустройство и водопользование**

**Направленность**

**Мелиорация, рекультивация и охрана земель**

**Уровень высшего образования**

**бакалавриат**

**Форма обучения**

**очная**

**Краснодар 2021**

Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение и буровое дело» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ РФ 26 мая 2020 г. № 685.

Автор:

д.т.н., профессор

А.Е. Хаджиди

---

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры гидравлики и с.-х. водоснабжения от 25.05.2021 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор

Е.В. Кузнецов

---

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации 26.04.2021 г. протокол № 8.

Председатель  
методической комиссии  
д.т.н., доцент

М.А. Бандурин

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
к.с.-х.н., профессор

С.А. Владимиров

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение и бурое 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:

сформировать теоретические знания в области проектирования систем водоснабжения для обеспечения способности принимать профессиональные решения при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования;

- приобрести навыки в подготовке проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства;

- получение навыков трассировки и проектирования водоводов, водораспределительных сетей и сооружений на них, регулирующие и запасные резервуары, основы водоснабжения сельскохозяйственных угодий.

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

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПКС 7 - Способен проектировать и осуществлять строительство объектов природообустройства и водопользования.

В результате изучения дисциплины Сельскохозяйственное водоснабжение и бурое дело обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт 13.005 «Специалист по агромелиорации».

Трудовая функция Организация комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения.

Трудовые действия Оценка мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий. Выбор технологии (технологических решений) проведения мелиорации земель сельскохозяйственного назначения.

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Сельскохозяйственное водоснабжение и бурое дело» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений 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: — аудиторная по видам учебных занятий	39 38
— лекции	14
— практические	24
- лабораторные	-
— внеаудиторная	1
— зачет	1
— экзамен	-
— защита курсовых ра- бот (проектов)	-
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	69
— курсовая работа (проект)	-
— прочие виды самосто- тельной работы	69
<b>Итого по дисциплине</b>	108
в том числе в форме практи- ческой подготовки	-

## **5 Содержание дисциплины**

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) в 7 семестре сдают зачет.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре по учебному плану очной формы обучения.

### **Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения** **4 курс, 7 семестр**

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабо- ратор- ные занятия	Самосто- ятельная работа

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабо- ратор- ные занятия	Самосто- ятельная работа
1	<b>Введение.</b> Определение с/х водоснабжения как отрасли водного хозяйства. Особенности водоснабжения современного сельского хозяйства.	ПКС - 7	7	2	2	-	7
2	Системы и схемы с/х водоснабжения. Определение системы. Классификация систем водоснабжения.	ПКС - 7	7	2	4	-	8
3	Водопотребление. Норма водопотребления. Режим водопотребления.	ПКС - 7	7	2	4	-	8
4	Разводящие водопроводные сети. Схемы их начертания и условия трассировки. Расчет типиковых водопроводных сетей.	ПКС - 7	7	2	4	-	8
5	Запасные и регулирующие сооружения. Назначение резервуаров в системах с/х водоснабжения.	ПКС - 7	7	2	4	-	8
6	Напорно-регулирующие сооружения. Расчёт водонапорной башни, резервуара чистой воды.	ПКС - 7	7	2	4	-	8
7	Улучшение качества воды. Показатели качества природных вод. Требования к качеству воды ГОСТ 2874-82.	ПКС - 7	7	2	2	-	8
Итого				14	24		69

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

Методические указания для самостоятельной работы

1. 1. Учебное пособие «Сельскохозяйственное водоснабжение». Кузнецова Е.В., Килиди Х.И., Косенко О.О. Краснодар. КубГАУ. 2021. – 102 с.

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

3. Хаджида А. Е., Косенко О. О., Лютый А.Н. Гидравлический расчет трубопроводной сети. Подбор насоса. Учебное пособие к выполнению расчетно-графических и контрольных работ. – Краснодар, 2010. – 54с

## **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
<b>ПКС 7 – Способен проектировать и осуществлять строительство объектов природообустройства и водопользования</b>	
2	Инженерная геодезия
2	Технология геодезических измерений
6	Машины и оборудование для природообустройства.
6	Основы проектирования объектов природообустройства и водопользования.
7	Технология и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования.

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

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ПКС 7 – Способен проектировать и осуществлять строительство объектов природообустройства и водопользования</b>					

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ПКС 7.2 – Решает задачи, связанные с строительством объектов природообустройства и водопользования.</b>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p> <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.</p> <p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько грубых ошибок.</p> <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с небольшими недочетами</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p> <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач</p>	<p>Вопросы к экзамену, рефераты, контрольные работы, кейс-задания.</p>

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

#### 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 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...

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

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

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

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

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...

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

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

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

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

14 I:KT=1

S: Формула для определения местных потерь напора...

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

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

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

- :  $h = Aq^2 l k_b$

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...

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

$$- : q_{\text{расч}} = q_{yд} l$$

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

$$- : q_{\text{расч}} = q_{tp}$$

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...

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

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

$$+ : q_{\text{пут}} = q_{yд} l$$

$$- : q_{\text{пут}} = \frac{q_{xо3}}{\sum L_{xо3}}$$

19 I:KT=1

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

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

$$+ : Q_{cp.\text{сут}} = n q_{cp}$$

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

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

20 I:KT=1

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

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

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

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

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

21 I:KT=1

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

$$+ : q_{\max} = \frac{n q_{cp} K_{sym} K_{vac}}{T3600}$$

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

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

$$- : q_{\max} = q_{уд} l$$

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...

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

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

$$- : q_{уд} = \frac{q_{\min}}{\sum L_{xo3}}$$

$$+ : q_{уд} = \frac{q_{xo3}}{\sum L_{xo3}}$$

25 I:KT=1

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

$$+ : q_{пут} = q_{уд} l$$

$$- : q_{пут} = \frac{q_{yo} l}{2}$$

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

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

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...

- :  $V=1 \text{ м/с}$

+ :  $V=2,5 \text{ м/с}$

- :  $V=4 \text{ м/с}$

- :  $V=6 \text{ м/с}$

30 I:KT=1

S: Диктующая точка сети определяется...

- : интуитивно

+ : расчетом

- : как самая дальняя

- : как самая высокая

## Рефераты

1. Системы водоснабжения населенных пунктов.
2. Классификация систем сельскохозяйственного водоснабжения.
3. Схемы оборотного и повторного использования воды.
4. Особенности режимов работы системы водоснабжения с несколькими водопитателями и напорно-регулирующими емкостями.
5. Принципы трассировки водопроводных линий.
6. Групповые системы водоснабжения. Условия их расчёта.
7. Тупиковые 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 подвесного 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 водозaborа, его характеристика, основные элементы и принципы расчета.
27. Водозабор из открытых источников. Схема берегового водозaborа, 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.

### **11.1 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 «не зачтено»** 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 литература:

1. Черемисинов, А. Ю. Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения / А. Ю. Черемисинов, А. А. Черемисинов. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 240 с.  
<http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=72758>.
2. Орлов, В. А. Водоснабжение : учебник / В.А. Орлов, Л.А. Квитка. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 443 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-013901-2. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/960115>.
3. Сомов, М. А. Водоснабжение : учебник / М.А. Сомов, Л.А. Квитка. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 287 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-009068-9. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069051>.
4. 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 . — 4 экз.

## Дополнительная литература:

1. ОРЛОВ В.А. Инженерно-технологическая реконструкция систем водоснабжения и водоотведения : учебник / В. А. ОРЛОВ, К. Е. Хренов, Е. В. Орлов. – М. : АСВ, 2019. – 279 с. – ISBN 978-5-4323-0299-1
2. Водоотведение и водоснабжение : учеб. Пособие / БЕЛОКОНЕВ Е.Н., Попова Т.Е., Пурас Г.Н. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 379 с. – (Строительство). – ISBN 978-5-222-15465-6.
3. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учеб. Пособие / В. В. ВАНЖА; Куб. гос. Аграр. Ун-т им. И.Т. Трубилина. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 166

Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ.

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

#### **Электронно-библиотечные системы используемые в Кубанском ГАУ 2021- 2022 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  17.01.21 16.07.21	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19  Договор 4517 ЭБС от 03.07.20  Договор 4943 ЭБС от 23.12.20
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	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный дого- вор№5891/19 от 12.11.19  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный дого- вор№6707/20 от 06.05.20  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный дого- вор№7239/20 от 27.10.20
---	---------	---------------	---	---

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Расчет напорных водопроводных сетей и определение основных характеристик насосов : учеб. Пособие / А. Е. ХАДЖИДИ, А. Н. Куртнезиров; Куб. гос. Аграр. Ун-т им. И.Т. Трубилина. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 86 с. – ISBN 978-5-00097-651-7

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

3. Хаджи迪 А. Е., Косенко О. О., Лютый А.Н. Гидравлический расчет трубопроводной сети. Подбор насоса. Учебное пособие к выполнению расчетно-графических и контрольных работ. – Краснодар, 2010. – 54с

## **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;

- автоматизировать расчеты аналитических показателей;

- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

## **11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения**

### **Перечень программного обеспечения на 18.05.2021**

<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	Microsoft Access	СУБД
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования IN-DIGO	Тестирование

Примерный перечень свободно распространяемого ПО\*\*

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Linux	Операционная система
2	Libre Office (включает Writer, Calc, Impress, Draw, Base)	Пакет офисных приложений
3	Nanocad	САПР
4	Gimp	Графический редактор
5	Blender	3D-проектирование
6	Notepad++	Текстовый редактор
7	Cisco Packet Tracer	Моделирование компьютерных сетей

## **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>

## **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)
			4
1	2	3	4
1	Сельскохозяйственное водоснабжение и буральное дело	<p>Помещение №15 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 66,4 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . 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 №8 ГД, посадочных мест — 35; площадь — 120 кв.м; учебная лаборатория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, 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>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
2	Сельскохозяйственное водоснабжение и буральное дело	<p>Помещение №217ГД, посадочных мест — 50; площадь — 75 кв.м; помещение для лекционных занятий, занятий семинарского типа, для самостоятельной работы. технические средства обучения 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
3	Сельскохозяйственное водоснабжение и буральное дело	<p>Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	---	--