

**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  
профессор М. А. Бандурин  
22 мая 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Обводнение сельскохозяйственных территорий**

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

**Направление подготовки**

**20.03.02 Природообустройство и водопользование**  
*шифр и наименование направления подготовки*

**Направленность**

**«Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения,**  
**обводнения и водоотведения»**  
*наименование направленности подготовки*

**Уровень высшего образования**  
**бакалавриат**

**Форма обучения**  
**Очная и заочная**

**Краснодар**  
**2023**

Рабочая программа дисциплины «Обводнение сельскохозяйственных территорий» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» направленность «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ РФ 26 мая 2020 г. № 685.

Автор:

ст. преподаватель

О.О. Косенко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры гидравлики и с.-х. водоснабжения от 15.05.2023г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой  
д.т.н., профессор

Е.В. Кузнецов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации 22.05.2023 г. протокол № 9.

Председатель  
методической комиссии  
доктор техн. наук, профессор

А. Е. Хаджиди

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. техн. наук, доцент

Б. В. Ванжа

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

**Целью** освоения дисциплины «Обводнение сельскохозяйственных территорий» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области теоретических основ сельскохозяйственного обводнения; проектирования, строительства и эксплуатации сооружений и систем обводнения и о способах применения этих знаний при решении практических задач в области природообустройства и водопользования.

### **Задачи**

- сформировать теоретические знания в области проектирования систем обводнения для обеспечения способности принимать профессиональные решения при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования;
- приобрести навыки в подготовке проектной документации систем обводнения объектов сельского хозяйства;
- получение навыков применения систем и схем обводнения населенных пунктов трассировки и проектирования водоводов, водораспределительных сетей и сооружений на них, регулирующие и запасные резервуары, основы обводнения территорий.

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

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

ПК 12 Способен к организации работ по эксплуатации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов.

ПК 14 Способен анализировать и систематизировать результаты научно-технических исследований и патентного поиска.

В результате изучения дисциплины Обводнение сельскохозяйственных территорий обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт 16.146 «Специалист в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства».

Трудовая функция Подготовка проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства.

Трудовые действия подготовка проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства, руководство проектным подразделением по разработке систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства.

Индикатор достижения компетенции ПК 12.2 Производит осмотр технического состояния трубопроводов и оборудования сетей водоснабжения и водоотведения, проводит дефектовку сооружений с составлением отчетной документации.

ПК 14.1 Анализирует и систематизирует современные технические и технологические решения систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

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

«Обводнение сельскохозяйственных территорий» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование направленность «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения».

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

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	71	13
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	68	10
— лекции	36	4
— практические	32	6
- лабораторные	-	-
— внеаудиторная	3	3
— зачет	-	-
— экзамен	3	3
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	37	95
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	37	95
<b>Итого по дисциплине</b>	108	108
в том числе в форме практической подготовки	-	-

## **5 Содержание дисциплины**

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре по учебному плану очной формы обучения, на 4 курсе, в 7 семестре по учебному плану заочной формы обучения.

### **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 (лаборатор- ные занятия)	Самосто- ятельная работа
1	Природные условия обводняемых территорий. Повышение водообеспеченности, увеличение запасов подземных вод, межбассейновое перераспределение водных ресурсов.	ПК-12 ПК-14	6	2	1	2
2	Водоснабжение пастбищ. Использование лиманов, как один из приемов орошения и обводнения территории.	ПК-12 ПК-14	5	2	1	2
3	Характеристики водоисточников. Водозaborные сооружения на системах обводнения. Обводнительно-оросительные системы.	ПК-12 ПК-14	5	2	2	2
4	Экстенсивное, ограниченное и полное обводнение. Состав сооружений, основные принципы проектирования. Направление и очередность обводнительных мероприятий.	ПК-12 ПК-14	5	2	2	2
5	Определение потребности в воде в первичных центрах обводнения пастбищ. Составление годового плана потребления воды в зависимости от плана использования пастбищ.	ПК-12 ПК-14	5	2	2	2
6	Размещение полевых центров обводнения. Стационарные первичные центры обводнения. Определение расходов воды в общем первичном центре и районе водоснабжения.	ПК-12 ПК-14	5	2	2	2

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.		
				Лекции	Практические занятия (лаборатор- ные занятия)	Самосто- ятельная работа
7	Источники водоснабжения обводненных территорий. Выбор типа водозаборных сооружений на обводняемой территории.	ПК-12 ПК-14	5	2	2	2
8	Применение очистных, распределительных, водоподъемных сооружений.	ПК-12 ПК-14	5	2	2	2
9	Водоснабжение сельскохозяйственных предприятий. Виды потребителей, относящихся к числу сельскохозяйственных предприятий.	ПК-12 ПК-14	5	2	2	2
10	Документация для проектирования систем обводнения. Состав водопотребителей.	ПК-12 ПК-14	5	2	2	2
11	Задачи оптимизации систем подачи и распределения воды, решаемые с применением ЭВМ.	ПК-12 ПК-14	5	2	2	2
12	Возможности повышения экономичности и надежности систем подачи и распределения воды благодаря применению ЭВМ. Этапы решения задач расчета системы подачи и распределения воды.	ПК-12 ПК-14	5	2	2	2
13	Централизованные, децентрализованные и комбинированные системы. Степень централизации и ее влияние на экономические показатели.	ПК-12 ПК-14	5	2	2	2
14	Групповые водопроводы как пример централизованного водоснабжения. Водоснабжение малых населенных пунктов, фермерских хозяйств. Полевое водоснабжение.	ПК-12 ПК-14	5	2	2	2

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.		
				Лекции	Практические занятия (лаборатор- ные занятия)	Самосто- ятельная работа
15	Проведение технико-экономического сравнения для выбора наивыгоднейшей системы обводнения. Техника обводнения групповыми водопроводами.	ПК-12 ПК-14	5	2	2	2
16	Определение схем и сочетаний водоснабжающих сооружений. Проектирование водоводов. Виды трассирования. Групповые водопроводы.	ПК-12 ПК-14	5	2	2	2
17	Водохозяйственные задачи на пастбищах. Типы водопойных пунктов, конструктивные схемы.	ПК-12 ПК-14	5	2	2	2
18	Проектирование водопойных площадок. Водопойные пункты у каналов. Обводнение пастбищными водопроводами.	ПК-12 ПК-14	5	2	2	3
	Курсовая работа			-	-	-
Итого				36	32	37

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Заочная форма обучения, час.		
				Лекции	Практи- ческие занятия	Само- стоя- тельная работа
1	Природные условия обводняемых территорий. Повышение водообеспеченности, увеличение запасов подземных вод, межбассейновое перераспределение водных ресурсов. Водоснабжение пастбищ. Использование лиманов, как один из приемов орошения и обводнения территории. Задачи оптимизации систем подачи и распределения воды, решаемые с применением ЭВМ. Возможности повышения экономичности и надежности систем подачи и распределения воды благодаря применению ЭВМ. Этапы решения задач расчета системы подачи и распределения воды.	ПК-12 ПК-14	7	2	2	48

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Заочная форма обучения, час.		
				Лекции	Практи- ческие занятия	Само- стоя- тельная работа
2	Определение потребности в воде в первичных центрах обводнения пастбищ. Составление годового плана потребления воды в зависимости от плана использования пастбищ. Размещение полевых центров обводнения. Стационарные первичные центры обводнения. Определение расходов воды в общем первичном центре и районе водоснабжения.	ПК-12 ПК-14	7	2	4	47
<b>Итого</b>				4	10	95

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

### 6.1 Методические указания

1. Сельскохозяйственное водоснабжение и буральное дело: метод. указания / сост. О. О. Косенко. – Краснодар: КубГАУ, 2022. – 70 с.  
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10829>

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

<https://kubsau.ru/upload/iblock/eee/eee0436c6549f8be159f65181feb17d1.pdf>

3. Эксплуатация и мониторинг инженерных систем водоснабжения, водоотведения и обводнения: методические рекомендации / В.В. Ванжа. Краснодар: КубГАУ, 2021. – 200 с.

<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10600>

## 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 12 Способен к организации работ по эксплуатации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов	
6	Эксплуатация и мониторинг инженерных систем водоснабжения, водоотведения и обводнения
6	Организация и технология строительства систем водоснабжения и водоотведения
6	Насосы и насосные станции систем водоснабжения и водоотведения
ПК 14 Способен анализировать и систематизировать результаты научно-технических исследований и патентного поиска	
6	Строительство и эксплуатация водозaborных скважин
6	Эксплуатация и мониторинг инженерных систем водоснабжения, водоотведения и обводнения

### 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)	
ПК 12 Способен к организации работ по эксплуатации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов					
ПК 12.2 Производит осмотр технического состояния трубопроводов и оборудования сетей водоснабжения и водоотведения, проводит дефектовку сооружений с составлением отчетной документации	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Рефераты, курсовая работа, экзамен.

ПК 14 Способен анализировать и систематизировать результаты научно-технических исследований и патентного поиска					
ПК 14.1 Анализирует и систематизирует современные технические и технологические решения систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов	ПК 14.1 Анализирует и систематизирует современные технические и технологические решения систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов	ПК 14.1 Анализирует и систематизирует современные технические и технологические решения систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов	ПК 14.1 Анализирует и систематизирует современные технические и технологические решения систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов	ПК 14.1 Анализирует и систематизирует современные технические и технологические решения систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов	ПК 14.1 Анализирует и систематизирует современные технические и технологические решения систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

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

#### Тесты

201 I:KT=1

S: Состав обводнительных мероприятий зависит от ...

- + : хозяйственного использования обводняемой территории.
- : количества потребителей в населенном пункте
- : площади обводняемой территории
- : вида водоисточника

202 I:KT=1

S: Для каждой группы водопотребителей средний суточный расход следует определять по формуле:

$$+ : Q_{cp,i} = \frac{n \cdot q_{cp,i}}{1000}$$

$$- : Q_{cp,i} = \frac{n \cdot q_{max,i}}{1000}$$

$$- : Q_{cp,i} = \frac{n \cdot q_{min,i}}{1000}$$

203 I:KT=1

S: Обводнение – ... этап строительства систем водоснабжения и орошения в местах

- + : первый
- : завершающий
- : основной

204 I:KT=1

S: Существует ... формы обводнения территории

- : 2
- + : 3

-: 4

-: 5

205 I:KT=1

S: Максимальный секундный расход посёлка по формуле...

$$+ : q_{\max.c.noc} = \frac{Q_{\max.cym.noc} * P_c * 1000}{100 * 3600}$$

$$- : q_{\max.c.noc} = \frac{Q_{\max.cym.noc} * P_c * 100}{1000 * 3600}$$

$$- : q_{\max.c.noc} = \frac{Q_{\max.cym.noc} * P_c * 1000}{3600}$$

$$- : q_{\max.c.noc} = \frac{Q_{cp.cym.noc} * P_c * 1000}{3600}$$

206 I:KT=1

S: Формула для определения диаметра трубопровода...

- : D = 2R

- : D = 4R

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

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

207 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

208 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

209 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

210 I:KT=1

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

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

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

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

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

211 I:KT=1

S: Формула для определения максимальных секундных расходов крупных водопотребителей, входящих в населённый пункт...

$$+ : q_{\max.c.} = \frac{n \cdot q_{cp} \cdot K_{cym} \cdot K_{час}}{T \cdot 3600}$$

$$- : q_{\max.c.} = \frac{q_{cp} \cdot K_{cym} \cdot K_{час}}{T \cdot 3600}$$

$$- : q_{\max.c.} = \frac{n \cdot q_{cp} \cdot K_{cym} \cdot K_{час}}{T \cdot 1000}$$

$$- : q_{\max.c.} = \frac{n \cdot q_{cp} \cdot K_{cym}}{T \cdot 3600}$$

212 I:KT=1

S: Полная форма обводнения удовлетворяет потребности в воде потребителей, находящихся на обводняемой территории

+ : все потребности

- : частично

- : только производственный сектор

- : только коммунальный сектор

213 I:KT=1

S: Система обводнения в которой между собой связаны водоснабжающие сооружения, входящие в общую схему водоснабжения только группы первичных районов водоснабжения называется ...

+ : комбинированной

- : централизованной

- : децентрализованной

214 I:KT=1

S: Если схема водоснабжения служит для всего сельскохозяйственного предприятия в целом, то есть полностью или частично объединяются сооружения по добыванию воды (источник водоснабжения), улучшению ее качества, водоподъему и транспортированию, а вода подается в распределительные и водоразборные устройства каждого отдельного первичного района водоснабжения, то такая система обводнения называется ...

+ : централизованной

- : комбинированной

- : децентрализованной

215 I:KT=1

S: Если для каждого первичного района водоснабжения устраиваются источник водоснабжения и отдельная схема водоснабжающих сооружений (полная или частичная, в зависимости от требований потребителя), работающих независимо от работы водоснабжающих сооружений в других первичных районах водоснабжения, то для всей территории сельскохозяйственного предприятия такая система ее обводнения называется...

+ : децентрализованной

- : централизованной

- : комбинированной

216 I:KT=1

S: Регулирующие емкости позволяют обеспечить равномерную работу...

+ : насосной станции

- : напорного трубопровода

- : равномерный забор из водоисточника

- : водонапорной башни

217 I:KT=1

S: Придание водопроводной сети определенного геометрического начертания

+ : Трассировка сети

- : План сети

- : Схема сети

- : Чертеж сети

218 I:KT=1

S: Запасные емкости способствуют...

+ : повышению надежности систем водоснабжения

- : равномерному забору из водоисточника

- : снижению времени работы насосной станции

- : уменьшению длины водоводов

219 I:KT=1

S: Число жителей в средних сельских населенных пунктов ...тыс.чел

+ : > 5

- : < 1

- : 2-5

- : 1-2

220 I:KT=1

S: Режим работы насосной станции II подъема выбирают из условия...

+ : обеспечения минимального объема в баке водонапорной башни

- : обеспечения максимального объема в баке водонапорной башни

- : работы насосной станции I подъема

- : числа водопотребителей в сельском населенном пункте.

### **Рекомендуемая тематика рефератов по курсу:**

- 1 Системы и схемы обводнения территорий. Виды водопотребителей.
- 2 Основные элементы систем сельскохозяйственного обводнения, их роль, функциональная взаимосвязь. Взаимное расположение элементов.
- 3 Водозaborные сооружения систем обводнения.
- 4 Накопительные сооружения систем сельскохозяйственного обводнения.
- 5 Групповые водопроводы в системах обводнения.
- 6 Химические, физические, бактериологические свойства питьевой воды.

### **Примерные темы курсовых работ**

Курсовая работа не предусмотрена.

### **Вопросы к экзамену**

1. Обводнение территорий. Принципы и задачи.

2. Формы обводнения.
3. Связь между формами обводнения и задачами развития сельского хозяйства на обводняемой территории.
4. Направление и очередность строительства обводнительных мероприятий.
5. Центр и район водоснабжения.
6. Условия размещения полевых первичных центров обводнения и районов водоснабжения пастбищ.
7. Определение водопотребности в первичных центрах обводнения пастбищ.
8. Требования к размещению первичных центров обводнения и земель.
9. Определение расчетных расходов воды в первичных центрах обводнения пахотных земель.
10. Стационарные первичные центры обводнения, определение в них водопотребности.
11. Система обводнения территории. Понятие. Особенности проектирования
12. Сбор данных для проектирований систем обводнения.
13. Виды систем обводнения.
14. Влияние на величину себестоимости воды степени централизации системы обводнения.
15. Сущность технико-экономического варьирования.
16. Технико-экономические показатели необходимые для сравнения при выборе наиболее выгодной системы обводнения.
17. Определение эффективности обводнения.
18. Задачи, решаемые при обводнении обширных территорий.
19. Групповой водопровод и его схема.
20. Верхнее и нижнее трассирование групповых водопроводов, их достоинства и недостатки.
21. Устройство обводнения в районах орошения.
22. Достоинства оросительных и обводнительных каналов как источника водоснабжения.
23. Схема водоснабжения из постоянно действующих каналов.
24. Схема водоснабжения из периодически действующих каналов.
25. Решение вопроса о выборе способа транспортирования воды при обводнении в районах орошения.
26. Перспективы развития обводнения.

27. Формы обводнения территорий
28. Характеристика формы экстенсивного обводнения территорий.
29. Характеристика формы полного обводнения территорий.
30. Характеристика формы неполного обводнения территорий.
31. Условия обводнения территорий
32. Выбор местоположения водохозяйственных объектов.
33. Требования, предъявляемые к организации мест водопользования скота.
34. Требования, предъявляемые к организации мест водопользования скота.
35. Центры обводнения. Виды.
36. Основные системы обводнения сельскохозяйственных предприятий (декомбинированная, централизованная, комбинированная).
37. Децентрализованная система полного обводнения территорий.
38. Централизованная система полного обводнения территорий.
39. Комбинированная система полного обводнения территорий.
40. Типы водопойных пунктов.

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

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины осуществляется согласно локального нормативного акта университета Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекции в течение 15-20 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине.

### **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 представ-

лен вовсе.

### **Критерии оценки на экзамене**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы**

Основная литература:

1. Кузнецов Е.В. Сельскохозяйственное водоснабжение / Е.В. Кузнецов, Х.И. Килиди, О.О. Косенко. Краснодар. КубГАУ. 2021. – 102 с.  
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10344>
2. 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>
3. Аракельян Л.В. Гидротехнические узлы машинного водоподъема водоснабжения: учеб. пособие / Л.В. Аракельян, В.В. Ванжа, В.Г. Гринь; Краснодар. КубГАУ. 2015. – 270 с.  
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5800>
- 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. ОРЛОВ В.А. Водоснабжение: учебник / В. А. ОРЛОВ, Л.А. Квитка. - М. Инфра-М, 2022, 443 с. <https://znanium.com/read?id=390108>
  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  
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5675>

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

№	Наименование ре-сурса	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 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

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

1. Сельскохозяйственное водоснабжение и бурое дело: метод. указания / сост. О. О. Косенко. – Краснодар: КубГАУ, 2022. – 70 с.  
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10829>

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

<https://kubsau.ru/upload/iblock/eee/eee0436c6549f8be159f65181feb17d1.pdf>

3. Эксплуатация и мониторинг инженерных систем водоснабжения, водоотведения и обводнения: методические рекомендации / В.В. Ванжа. Краснодар: КубГАУ, 2021. – 200 с.

<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10600>

## **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 16.05.2022

<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 Project	Управление проектами
4	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
5	Microsoft Visual Studio	Разработка приложений
6	Autodesk Autocad	САПР
7	Statistica	Статистика
8	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

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
Учебная аудитория 15 гд	Наглядные пособия: набор фасонных частей трубопроводов, набор арматуры трубопроводов, водоподъемное оборудование. Плакаты, схемы конструкций гидротехнических сооружений, лабораторные установки. Переносное мультимедийное устройство.	
Лаборатории		
Помещения для самостоятельной работы		

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Компьютерный класс 420 гд	Компьютерный класс факультета водохозяйственного строительства и мелиорации оборудованный 13 компьютерами класса с процессором Aquarius Elt E50 S66 с возможностью подключения к сети «Интернет», сетевое оборудование, специализированное ПО.	AutoCAD сетевая лицензия до версии 2012 Корпоративный ключ; Операционные системы MS Windows XP, 7 pro. Корпоративный ключ №187 от 24.08.2011. Пакет офисных программ MS Office Standart 2010. Корпоративный ключ 5/2012 от 12.03.2012. Пакет офисных программ MS Office Standart 2013. Корпоративный ключ 17к-201403 от 25 марта 2014 г.
Помещения для хранения лабораторного оборудования		
Аудитория 8 гд		

### **13 Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### **Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ**

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с элек-</li> </ul>

	<p>тронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</p> <p>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</p>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> </ul> <p>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</p>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> </ul> <p>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</p>

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на

компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечивающие в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде по-меток в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

## **Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

## **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоско-печатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (название темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить верbalный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

### **Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов**

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ 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	Обводнение сельскохозяйственных территорий	Помещение №221 ГУК, площадь — 101 м <sup>2</sup> ; посадочных мест 95, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13, здание главного учебного корпуса

		<p><i>ции, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i></p> <p><i>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</i>  <i>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i></p>	
	Обводнение сельскохозяйственных территорий	<p><i>114 ЗОО учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ Помещение №114 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 43м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i></p> <p><i>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i></p>	<p>350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13, здание корпуса зооинженерного факультета</p>