

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета гидромелиорации  
М. А. Бандурин

22 мая 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**«Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод»**  
*наименование дисциплины*

(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*

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

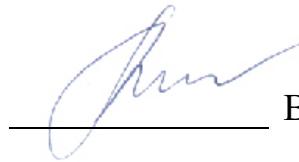
**Уровень высшего образования**  
**Бакалавриат**  
*бакалавриат или магистратура*

**Форма обучения**  
**Очно-заочная**  
*очная или заочная*

**Краснодар,**  
**2023**

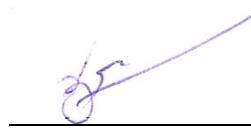
Рабочая программа дисциплины «Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 06.03.2015 г № 160

Автор:  
Профессор

 В.Г. Гринь

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры комплексных систем водоснабжения от 15.05.2023 г., протокол №9

Заведующий кафедрой  
к.т.н., доцент

 В.В. Ванжа

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации, протокол от 22.05.2023 № 9

Председатель  
методической комиссии  
доктор техн. наук, доцент

 М. А. Бандурин

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
к.т.н., доцент

 В.В. Ванжа

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

**Целью освоения дисциплины «Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах -взаимодействия водозаборных сооружений с природными особенностями водоисточников, взаимодействия водозаборных сооружений с ситуационными особенностями источника водоснабжения и окружающей среды, принципов охраны водоисточников и организации зон санитарной охраны, основных видов и конструкций водозаборных сооружений для захвата подземных и поверхностных вод;**

### **Задачи дисциплины:**

- изучение концепции водной политики государства по охране, улучшению и рациональному использованию водных ресурсов;
- знакомство с принципами улучшения и основными направлениями водоохранной и водохозяйственной деятельности;
- овладение методами инженерных расчетов для обоснования и реализации восстановительных и защитных мероприятий на водных объектах;

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК 6 Способен подготавливать пояснительную часть проекта и систем водоснабжения, обводнения и водо-отведения или их элементов

Профессиональный стандарт 16.066 «Специалист в области проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения».

ОТФ : Предпроектная подготовка технологических решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения

ОТФ : Подготовка проектной документации технологических решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения

ОТФ : Выполнение компоновочных решений и специальных расчетов насосных станций систем водоснабжения и водоотведения

### 3 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

«Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод» является дисциплиной вариативной части ОПОПО ВО подготовки обучающихся по направлению 20.03.02«Природообустройство и водопользование», профиль «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения».

### 4 Объем дисциплины (72 часов, 2зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	очная	заочная
<b>Контактная работа</b>	47	9
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	46	8
– лекции	18	4
– практические	28	4
– лабораторные	28	4
– внеаудиторная	1	1
– зачет	1	1
– экзамен	-	-
– защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>		
в том числе:	25	63
– курсовая работа (проект)	-	-
– прочие виды самостоятельной работы	25	63
<b>Итого по дисциплине</b>	72	72
в том числе в форме практической подготовки	-	-

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 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

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*
1	Поверхностные воды, как источники водоснабжения. Реки, каналы, озера и водохранилища как источники водоснабжения. Влияние течений русловых и береговых процессов на выбор места и типа водозаборных сооружений.	ПК 6	7	2		2			
2	Подземные воды, как источник водоснабжения. Грунтовые, верховодка, линзы пресных вод, подземные воды предгорий, межпластовые напорные, безнапорные и артезианские воды. Особенности их характеристик, влияющих на забор воды из них.	ПК 6	7	2		2			
3	Водозаборы из рек: основные типы, условия применения. Водоприемники. Мероприятия по защите водозаборов от насосов и плавающего мусора. Мероприятия по защите водозаборов от шуги и водного льда. Рыбозащитные мероприятия	ПК 6	7	2		2			
4	Береговые водозаборы, их типы. Оборудование береговых водозаборов. Конструкции и принципы определения основных габаритных размеров.	ПК 6	7	2		2			
5	Русловые водозаборы. Выбор места расположения водозабора. Принципиальные схемы водозаборов. Водоприемные колодцы.	ПК 6	7	2		2			
6	Ковшовые водозаборы. Типы ковшовых водозаборов. Элементы сооружений. Расчет параметров и конструктивных элементов водоприемных ковшей.	ПК 6	7	2		2			
7	Шахтные колодцы. Конструктивные элементы шахтных колодцев. Совершенные и несовершенные шахтные колодцы. Определение дебита. Основные принципы строительства шахтных колодцев. Горизонтальные водозаборы. Область применения. Компоновка водозабора. Конструкции водозаборов. Задачи фильтрационных расчетов	ПК 6	7	2		2			

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практических подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практических подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практических подготовки
	горизонтальных водозаборов. Определение притока в горизонтальный водозабор.								
8	Каптаж родников. Каптажные сооружения нисходящих родников. Каптажные сооружения восходящих родников. Типовые конструкции каптажных сооружений. Методы расчета каптажных водозаборов. Инфильтрационные водозаборы, условия применения. Компоновка. Береговые, подрусловые инфильтрационные водозаборы. Искусственное подпитывание подземных вод. Особенности залегания подземных вод в пустынях. Особенности залегания подземных вод в северных районах	ПК 6	7	2		2			
9	Зоны санитарной охраны. Зоны санитарной охраны для поверхностных источников. Особенности их организации для разных источников. Зоны санитарной охраны для подземных вод. Особенности их организации для разных видов подземных вод.	ПК 6	7	2		2			
10	Определение дебита. Основные принципы строительства шахтных колодцев.	ПК 6	7			2			
11	Горизонтальные водозаборы. Компоновка водозабора. Конструкции водозаборов.	ПК 6	7			2			
12	Фильтрационные расчеты горизонтальных водозаборов. Определение притока в горизонтальный водозабор.	ПК 6	7			2			
13	Лучевые водозаборы. Расчет производительности лучевых водозаборов	ПК 6	7			2			
14	Каптажные сооружения нисходящих родников, методы расчета, восходящих родников, методы расчета.	ПК 6	7			2			
	Курсовая работа(проект)								
Итого				18		28			25

## Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практических подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практических подготовки*
1	Поверхностные воды, как источники водоснабжения. Реки, каналы, озера и водохранилища как источники водоснабжения. Влияние течений русловых и береговых процессов на выбор места и типа водозаборных сооружений.	ПК 6	7						
2	Подземные воды, как источник водоснабжения. Грунтовые, верховодка, линзы пресных вод, подземные воды предгорий, межпластовые напорные, безнапорные и артезианские воды. Особенности их характеристики, влияющих на забор воды из них.	ПК 6	7						
3	Водозаборы из рек: основные типы, условия применения. Вододоприемники. Мероприятия по защите водозаборов от насосов и плавающего мусора. Мероприятия по защите водозаборов от шуги и водного льда. Рыбозащитные мероприятия	ПК 6	7						
4	Береговые водозаборы, их типы. Оборудование береговых водозаборов. Конструкции и принципы определения основных габаритных размеров.	ПК 6	7						
5	Русловые водозаборы. Выбор места расположения водозабора. Принципиальные схемы водозаборов. Водоприемные колодцы.	ПК 6	7						
6	Ковшовые водозаборы. Типы ковшовых водозаборов. Элементы сооружений. Расчет параметров и конструктивных элементов водоприемных ковшей.	ПК 6	7						
7	Шахтные колодцы. Конструктивные элементы шахтных колодцев. Совершенные и несовершенные шахтные колодцы. Определение дебита. Основные принципы строительства шахтных колодцев. Горизонтальные водозаборы. Область	ПК 6	7						

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*
	применения. Компоновка водозабора. Конструкции водозаборов. Задачи фильтрационных расчетов горизонтальных водозаборов. Определение притока в горизонтальный водозабор.								
8	Каптаж родников. Каптажные сооружения нисходящих родников. Каптажные сооружения восходящих родников. Типовые конструкции каптажных сооружений. Методы расчета каптажных водозаборов. Инфильтрационные водозаборы, условия применения. Компоновка. Береговые, подрусловые инфильтрационные водозаборы. Искусственное подпитывание подземных вод. Особенности залегания подземных вод в пустынях. Особенности залегания подземных вод в северных районах	ПК 6	7						
9	Зоны санитарной охраны. Зоны санитарной охраны для поверхностных источников. Особенности их организации для разных источников. Зоны санитарной охраны для подземных вод. Особенности их организации для разных видов подземных вод.	ПК 6	7						
10	Определение дебита. Основные принципы строительства шахтных колодцев.	ПК 6	7						
11	Горизонтальные водозаборы. Компоновка водозабора. Конструкции водозаборов.	ПК 6	7						
12	Фильтрационные расчеты горизонтальных водозаборов. Определение притока в горизонтальный водозабор.	ПК 6	7						
13	Лучевые водозаборы. Расчет производительности лучевых водозаборов	ПК 6	7						
14	Каптажные сооружения нисходящих родников, методы расчета, восходящих родников, методы расчета.	ПК 6	7						
Курсовая работа(проект)									
Итого									

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

1. Методическое пособие "Комплекс сооружений водоотведения и очистки сточных вод населенного пункта". Свистунов Ю.А. [https://edu.kubsau.ru/file.php/109/12\\_Gidrotekhnicheskie\\_uzly\\_mashinogo\\_vodopodema\\_vodosnabzhenija.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/12_Gidrotekhnicheskie_uzly_mashinogo_vodopodema_vodosnabzhenija.pdf)
2. Аракельян Л. В., Ванжа В. В., Гринь В. Г. А 79 Гидротехнические узлы машинного водоподъема водоснабжения при водозаборе из поверхностных источников:учеб. пособие -Краснодар: КГАУ.-162 с [https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch.\\_posobie\\_gidrotekhnicheskie\\_uzly\\_mashinnogo\\_vodopodema\\_vodosnabzhenija\\_pri\\_vodozabore\\_iz\\_poverkhnostnykh\\_istochnikov\\_polnaja\\_versija\\_457796\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch._posobie_gidrotekhnicheskie_uzly_mashinnogo_vodopodema_vodosnabzhenija_pri_vodozabore_iz_poverkhnostnykh_istochnikov_polnaja_versija_457796_v1_.PDF)

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК 6 Способен подготавливать пояснительную часть проекта и систем водоснабжения, обводнения и водо-отведения или их элементов	
Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики
7	Основы производственно-хозяйственной деятельности в водном хозяйстве
7	Производственная практика Научно-исследовательская работа

### **7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

### ПК 6 Способен подготавливать пояснительную часть проекта и систем водоснабжения, обводнения и водо-отведения или их элементов

Анализирует и исполняет технические требования к смежным разделам проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов водохозяйственного строительства. Подготавливает отчетную документацию по проектным решениям систем водоснабжения, обводнения и водо-отведения или их элементам	Оценка «неудовлетворительно» — тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует	Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы	Оценка «хорошо» — основные требования, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях	Оценка «отлично» — выполнены все требования, обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.	Вопросы к зачёту, доклады, рефераты, контрольные работы
...	...	...	...	...	...

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

ПКС 6 Способен подготавливать пояснительную часть проекта и систем водоснабжения, обводнения и водо-отведения или их элементов **Текущий контроль**

#### Задания для контрольной работы

- 1 Водозаборные сооружения из рек (равнинные, горные, малые)
  - 2 Водозаборные сооружения из водохранилищ
  - 3 Водозаборные сооружения из каналов
- (Выбор источника водозабора осуществляется по климатическому справочнику)

## Темы рефератов

1 Поверхностные воды как источник водоснабжения. Требования к источникам водоснабжения, направления использования поверхностных вод.

2 Характеристики гидрологического режима поверхностных водных объектов, учитываемые при проектировании водозаборных сооружений. 3 Классификация водозаборных сооружений. Категории водозаборов по надежности подачи. Основные требования, предъявляемые к конструкции водозабора в целом.

4 Подземные воды как источник водоснабжения. Преимущества использования подземных вод. Условия залегания и движения подземных вод.

5 Параметры водоносных пластов: коэффициент фильтрации, коэффициент водопроводимости, водоотдача, пьезопроводность напорных и безнапорных пластов.

6 Зоны санитарной охраны (ЗСО) – цель их создания и обеспечение особого режима. Организация ЗСО. Назначение поясов ЗСО.

7 Береговой водозабор: основные типы, состав сооружений, принципиальные схемы.

8 Рыбозащитные мероприятия. Рыбозащитные устройства гидравлического и пневматического действия.

9 Русловые водозаборы: основные типы, состав сооружений, принципиальные схемы.

10 Ковшовые водозаборы: условия применения, производительность, конструктивные типы.

11 Водозаборы из подземных источников. Типы сооружений, общий состав сооружений для забора подземных вод – принципиальная схема (общая компоновка).

12 Искусственное пополнение подземных вод (ИППВ): назначение, сущность метода ИППВ, источники, типы инфильтрационных сооружений, конструкции, условия применения.

13 Шахтные колодцы. Конструкция, устройства водоприемной части, определение дебита.

14 Каптажные сооружения родников. Особенности конструкций, мероприятия, обеспечивающие надежность сооружений.

15 Инфильтрационные водозаборы. Компоновка и конструкция.

16 Водозаборы из каналов: сезонность эксплуатации, требования к водозаборным сооружениям на каналах. Конструктивные схемы водоприемников.

17 Водозаборы из озер и водохранилищ: характеристика условий забора воды, рекомендуемое расположение водоприемников. Схемы озерных водоприемников. Забор воды из мелких степных озер.

18 Водозаборы из поверхностных источников в районах вечной мерзлоты: дополнительные требования к конструкциям сооружений и условиям водозабора. Применение инфильтрационных, фильтрующих и комбинированных водозаборных сооружений. Конструктивные схемы сооружений.

## Темы докладов

- 1 Водное законодательство
- 2 Требования, предъявляемые к водозаборным системам водоснабжения
- 3 Забор воды в специфических условиях
- 4 Искусственное восполнение подземных вод
- 5 Восстановление дебита подземных водозаборов
- 6 Физические свойства и химический состав подземных вод
- 7 Оценка запасов подземных вод и их охрана
- 8 Эксплуатация водозаборов
- 9 Использование природных факторов для сохранения качества воды в водо-заборах
- 10 Особенности устройств и эксплуатация сооружений водоподготовки

### *Промежуточный контроль*

### **Вопросы к зачету**

#### **ПК 6 - Спосо-бен подготав-ливать поясни-тельную часть проекта и си-стем водоснаб-жения, обвод-нения и водо-отве-дения или их эле-ментов**

1. Поверхностные воды как источник водоснабжения. Требования к источникам водоснабжения, направления использования поверхностных вод.
2. Характеристики гидрологического режима поверхностных водных объектов, учитываемые при проектировании водозаборных сооружений.
3. Классификация водозаборных сооружений. Категории водозаборов по надежности подачи. Основные требования, предъявляемые к конструкции водозабора в целом.
4. Подземные воды как источник водоснабжения. Преимущества использования подземных вод. Условия залегания и движения подземных вод.
5. Параметры водоносных пластов: коэффициент фильтрации, коэффициент водопроводимости, водоотдача, пьезопроводность напорных и безнапорных пластов.
6. Зоны санитарной охраны (ЗСО) – цель их создания и обеспечение особого режима. Организация ЗСО. Назначение поясов ЗСО.
7. Береговой водозабор: основные типы, состав сооружений, принципиальные схемы.
8. Рыбозащитные мероприятия. Рыбозащитные устройства гидравлического и пневматического действия.
9. Русловые водозаборы: основные типы, состав сооружений, принципиальные схемы.
10. Ковшовые водозаборы: условия применения, производительность,

конструктивные типы.

11. Водозаборы из подземных источников. Типы сооружений, общий состав сооружений для забора подземных вод- принципиальная схема (общая компоновка).

12. Искусственное пополнение подземных вод (ИППВ): назначение, сущность метода ИППВ, источники, типы инфильтрационных сооружений, конструкции, условия применения.

13. Шахтные колодцы. Конструкция, устройства водоприемной части, определение дебита.

14. Каптажные сооружения родников. Особенности конструкций, мероприятия, обеспечивающие надежность сооружений.

15. Инфильтрационные водозаборы. Компоновка и конструкция.

16. Определение границ зон санитарной охраны водопроводных сооружений и водоводов. Санитарно-защитные полосы водопроводов, их параметры.

17. Водозаборы из рек: условия применения, факторы, влияющие на выбор типа и конструктивной схемы водозаборных сооружений.

18. Водозаборы из рек. Основные типы водозаборных сооружений, их принципиальные схемы.

19. Водоприемники: назначение и требования, предъявляемые к водоприемным устройствам. Основные типы водоприемных устройств.

20. Мероприятия по защите водозаборов от насосов и плавающего мусора. Сороудерживающие решетки, конструкции, схемы, борьба с обмерзанием.

21. Мероприятия по защите водозаборов от шуги: эксплуатационные мероприятия, конструктивные решения.

22. Рыбозащитные мероприятия. Принципы рыбозащиты. Рыбозащитные устройства: плоские сетки и вспомогательное техническое оборудование, рыбоотводы, рыбозащитные устройства гидравлического и пневматического действия.

23. Русловые водозаборы: основные типы, состав сооружений, принципиальные схемы.

24. Русловые водозаборы. Самотечные и сифонные линии. Водоприемные колодцы, их типы и оборудование.

25. Береговые водозаборы: условия применения, конструктивные типы. Конструкция и оборудование берегового водоприемника.

26. Ковшовые водозаборы: условия применения, производительность. Конструктивные типы и схемы ковшовых водозаборов.

27. Водозаборы из мелких рек с высокомутными выводами:

особенности условий водозабора, основные способы водозабора для данных природных условий, принципиальные схемы.

28. Водозаборы из каналов: сезонность эксплуатации, требования к водозаборным сооружениям на каналах. Конструктивные схемы водоприемников

29. Водозаборы из озер и водохранилищ: характеристика условий забора воды, рекомендуемое расположение водоприемников. Схемы озерных водоприемников. Забор воды из мелких степных озер.

30. Водозаборы из поверхностных источников в районах вечной мерзлоты: дополнительные требования к конструкциям сооружений и условиям водозабора. Применение инфильтрационных, фильтрующих и комбинированных водозаборных сооружений. Конструктивные схемы сооружений.

31. Особенности добывания и сохранения воды в районах пустынь и полупустынь.

32. Водозаборы из подземных источников. Типы сооружений, применяемых для забора воды из подземных источников. Общий состав водозаборных сооружений из подземных источников – принципиальная схема (общая компоновка).

33. Сооружения для отбора подземных вод водоносных пластов- типы и условия применения.

34 Способы сооружения водозаборных скважин. Ударное бурение, его виды. Вращательное бурение, его виды. Диапазоны применения.

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

**Критериями оценки контрольной работы** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности задания, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию **контрольной работы**, обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных вариантов и логично изложена расчетная часть; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» — основные требования к **контрольной работе** выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в расчетной части; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные неточности в расчетной части. В частности: тема освещена лишь частично; допущены

фактические ошибки в содержании **контрольной работы**; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» — тема **контрольной работы** не соответствует варианту, обнаруживается существенное непонимание проблемы или **контрольная работа** не представлена вовсе.

**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.

**Критериями оценки доклада** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию доклада: 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 докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные отступления от требований к подготовке доклада. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» — тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

**Критериями оценки зачета**

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования, обозначена проблема

и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.

Оценка «**хорошо**» — основные требования , но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» — тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует

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

### **Основная учебная литература**

1. Аракельян Л.В. Гидротехнические узлы машинного водоподъёма 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, 2014 г. Авторы: Аракельян Л.В., Ванжа В.В., Гринь В.Г.  
\\ <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=2112>
2. Журавлева, И. В. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / И. В. Журавлева. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 137 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru/55067.html>
3. Боронина, Л. В. Водозаборные сооружения для систем водоснабжения : электронное учебное пособие / Л. В. Боронина, А. Э. Усынина, Е. В. Даудырова ; под редакцией Л. В. Борониной. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-93026-083-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96224.html>

### **Дополнительная учебная литература**

1. Орлов, Е. В. Водозаборные сооружения из поверхностных источников : учебное пособие / Е. В. Орлов. — Москва : Московский

- государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 100 с. — ISBN 978-5-7264-0736-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/19999.html>
2. Крыжановский, А. Н. Водозaborные сооружения : учебное пособие / А. Н. Крыжановский, И. А. Косолапова. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2014. — 121 с. — ISBN 978-5-7795-0693-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68757.html>
  3. Палагин, Е. Д. Расчет и проектирование водозaborных сооружений из поверхностных источников : учебное пособие / Е. Д. Палагин, Н. А. Атанов, М. Д. Черносвитов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 202 с. — ISBN 978-5-7964-2029-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90898.html>

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

### Перечень электронно-библиотечных систем

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов
3	IPRbook	Универсальная
4	Юрайт	Раздел «Легендарные книги» Гуманитарные, естественные науки, биологические, технические, сельское хозяйство

Рекомендуемые интернет сайты:

1. Официальный сайт Министерства финансов РФ  
<https://www.minfin.ru/ru/>

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

1 Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: программа и методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2002.— 13 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17727.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2 Прогнозирование технического состояния систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: методические указания и контрольные задания/ — Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17747.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## **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.

### **Перечень лицензионного программного обеспечения**

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
---	--------------	----------	-------------------

1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
---	---	---------------	---

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ 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	Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод	<p>Помещение №7 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 45,8кв.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 №314 ГД, посадочных мест — 104; площадь — 88,6кв.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 №202 ГД, посадочных мест — 60; площадь — 68,8кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);; программное обеспечение: Windows, Office.;</p> <p>Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения(компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	--	--	--

## **12 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
<i>С нарушением зрения</i>	<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 электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- при возможности письменная проверка с использованием рельефноточечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</li> </ul>
<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> <li>- 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.</li> </ul>
<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> <li>- 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.</li> </ul>

### **13 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, обеспечиваемые 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 пометок 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 плоскопечатную 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 (называние 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 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).

### 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.