

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.07.2024 08:26:16

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии,  
природообустройства и водопользования**

-----  
**ОПОП по направлению подготовки  
20.03.02 Природообустройство и водопользование**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по освоению учебной дисциплины**

**Б1.В.02.01 Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения**

**Направленность (профиль) «Управление водными ресурсами и водопользование»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра

-

Природообустройства, водопользования и охра-  
ны водных ресурсов

Разработчик,  
Канд. геогр. наук, доцент

И.Г. Ушакова

**Омск 2024**

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## 1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

**Цель дисциплины** – Формирование компетенций в области теоретических основ водоснабжения и обводнения, а также приобретение навыков проектирования сооружений для систем водоснабжения и обводнения

**В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

- 1) Иметь целостное представление:
  - о системах водоснабжения и обводнения, как о едином процессе функционирования систем в природных условиях.
- 2) Знать:
  - системы и схемы водоснабжения населенных пунктов, нормы и режим водопотребления, транспортировку и проектирование водоводов, водораспределительных сетей и сооружений на них, регулирующие и запасные резервуары, обводнения территорий.
- 3) Уметь использовать (владеть):
  - производить расчет водопроводных сетей и сооружений, применять методику технико-экономического обоснования принимаемых решений.
- 4) Иметь опыт:
  - проведения соответствующих расчетов с применением специализированных программных комплексов

### 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-2	Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> использует принципы и методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и обводнения	системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения
ПК-3	Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> использует современные методы проектирования систем водоснабжения и обводнения, их конструктивных элементов	Способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Определять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета	Навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории

ПК-5	Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты систем водопользования	ИД-2 <sub>ПК-5</sub> разрабатывает компоновочные решения и выполнять специальные расчеты систем водоснабжения и обводнения	передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	производить расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения
------	---	--	---	---	--

## 1.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

### 7 семестр

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-2 Способен осуществлять подготовку проектной документации технических решений систем и сооружений водопользования	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> использует принципы и методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и обводнения	Полнота <b>знаний</b>	системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Не знает системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Поверхностно знаком с системами и схемами водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Знает системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Хорошо знает системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Защита КП, электронное тестирование
		Наличие <b>умений</b>	применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	Не умеет применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	Может применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	Умеет применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	Уверенно применяет систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	

		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	Не владеет опытом подготовки исходных данных для разработки рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	Слабо владеет опытом подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	Владеет опытом подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	Свободно владеет опытом подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	<b>Владеет опытом</b> проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Не владеет опытом проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Слабо владеет опытом проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Владеет опытом проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Уверенно владеет опытом проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Защита КП, электронное тестирование
ПК-3 Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> использует современные методы проектирования систем водоснабжения и обводнения, их конструктивных элементов	Полнота знаний	способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Не знает способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Поверхностно знаком со способами описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Знает способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Хорошо знает способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Защита КП, электронное тестирование
		Наличие умений	применять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативной технической документации и нормативных актов и видов расчета	Не умеет применять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативной технической документации и нормативных актов и видов расчета	Не уверенно применяет методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативной технической документации и нормативных актов и видов расчета	Умеет применять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативной технической документации и нормативных актов и видов расчета	Уверенно применяет методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативной технической документации и нормативных актов и видов расчета	

		Наличие навыков (владение опытом)	навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	Не владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	Не уверенно владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	Владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	Уверенно владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	
ПК-5 Способен выполнять компонентные решения и специальные расчеты систем водоснабжения и обводнения	ИД-2 <sub>ПК-5</sub> разрабатывает компонентные решения и выполнять специальные расчеты систем водоснабжения и обводнения	<b>Полнота знаний</b>	передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Не знает передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Поверхностно знаком с передовым российским и зарубежным опытом по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Разбирается в передовом российском и зарубежном опыте разработки проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Знает передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Защита КП, электронное тестирование
		<b>Наличие умений</b>	Выполнять расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	Не умеет выполнять расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	Не уверенно выполняет расчеты и составляет рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	Умеет выполнять расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	Уверенно выполняет расчеты и составляет рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	
		<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	Не владеет навыками выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	Не уверенно владеет опытом выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	Имеет навыки выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	Владеет уверенными навыками выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	

6 семестр

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ПК-2 Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> использует принципы и методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и обводнения	Полнота знаний	системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Не знает системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Ориентируется в основных понятиях систем и схем водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства Свободно ориентируется в основных понятиях систем и схем водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства В совершенстве владеет понятийным аппаратом систем и схем водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Рубежное тестирование, сдача РГР		
		Наличие умений	применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	Не умеет применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	Уверенно применяет систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения			
		Наличие навыков (владение опытом)	подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	Не владеет опытом подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	Свободно владеет опытом подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения			
ПК-3 Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> использует современные методы проектирования систем водоснабжения и обводнения, их конструк-	Полнота знаний	способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Не знает способов описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Хорошо знает способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Рубежное тестирование, сдача РГР		

	тивных элементов	Наличие умений	определять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета	Не умеет применять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета	Уверенно применяет методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета	
		Наличие навыков (владение опытом)	навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	Не владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	Уверенно владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	
ПК-5 Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты систем водоснабжения и обводнения	ИД-2 <sub>ПК-5</sub> разрабатывает компоновочные решения и выполнять специальные расчеты систем водоснабжения и обводнения	Полнота <b>знаний</b>	передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Не знает передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Знает передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Рубежное тестирование, сдача РГР
		Наличие <b>умений</b>	производить расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	Не умеет выполнять расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	Уверенно выполняет расчеты и составляет рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	Не владеет навыками выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	Владеет уверенными навыками выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	

## 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

### 2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость, час			
	семестр, курс*			
	очная		заочная форма	
	6 сем.	7 сем.	4 курс	5 курс
<b>1. Контактная работа</b>	<b>54</b>	<b>66</b>	<b>18</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Аудиторные занятия, всего</b>	<b>54</b>	<b>66</b>	<b>18</b>	<b>16</b>
- лекции	18	26	8	6
- практические занятия (включая семинары)	18	40	8	10
- лабораторные работы	18	-	2	
<b>1.2 Консультации</b>	-	-		
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	<b>54</b>	<b>42</b>	<b>86</b>	<b>119</b>
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				



- расчетно-графические работы	16		16		
- курсовой проект		26		26	
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	16	6	58	83	
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	16	10	6	10	
<b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях</b> , проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	6		6		
<b>3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины</b>	+		4		
<b>3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины</b>		36		9	
<b>ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	<b>108</b>	<b>144</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
	<b>Зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

*Примечание:*  
\* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;  
\*\* – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	общая	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						ВАРС		Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Контактная работа			Аудиторная работа занятия			всего	Фиксированные виды		
		всего	лекции	практические (всех форм)							
					всего	лекции	практические (всех форм)	лабораторные	Консультации (в соответствии с учебным планом)		
<b>Очная форма обучения</b>											
<b>6 семестр</b>											
1	<b>Системы и схемы водоснабжения</b>		18	6	4	2	-	8	-	Электронное тестирование	ИД-1 <sub>пк-2</sub>
	1.1 Классификация систем водоснабжения										
	1.2 Обоснование степени централизации и критерии выбора систем водоснабжения										
2	<b>Устройство водоводов водопроводной сети</b>		34	24	4	2	18	10	-	Электронное тестирование	ИД-1 <sub>пк-3</sub> ИД-2 <sub>пк-5</sub>
	2.1 Основные виды труб, их характеристики и способы соединения.										
	2.2 Водопроводная арматура										
3	<b>Водоводы и водопроводные сети</b>		38	18	6	12	-	26	16	Сдача РГР	
	3.1 Проектирование и расчет водоводов										
	3.2 Выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети										
	3.3 Гидравлический расчет водопроводных сетей										
4	<b>Режим работы систем водоснабжения</b>		18	6	4	2	-	10	-	Электронное тестирование	
	4.1 Режим работы отдельных сооружений и их функциональная взаимосвязь										
4.2 Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров											

	Промежуточная аттестация									зачет	
	Итого по дисциплине	<b>108</b>	<b>54</b>	18	18	18	-	<b>54</b>	16		
<b>7 семестр</b>											
5	<b>Водопотребители и режимы потребления воды</b>	32	<b>22</b>	8	14	-		14	8	Контроль хода вы- пол- нения КП.  За- щита КП	ИД-1пк-2 ИД-1пк-3 ИД-2пк-5
	5.1 Нормы потребления воды										
	5.2 Определение расчетных расходов воды										
5.3 Режимы потребления воды											
6	<b>Системы распределения и подачи воды</b>	34	<b>22</b>	6	10	-		20	12		
	6.1 Применение специализированных программ при проектировании систем распределения воды										
	6.2 Детализовка водопроводной сети										
7	<b>Регулирующие и запасные емкости</b>	22	<b>16</b>	6	10	-	-	10	6		
	7.1 Классификация регулирующих и запасных емкостей										
	7.2 Конструкция и оборудование регулирующих и запасных емкостей										
8	<b>Обводнение территорий</b>	38	<b>12</b>	6	6	-	-	8	-		
	8.1. Основные понятия и задачи обводнения										
	8.2. Формы обводнения										
	8.3. Системы обводнения территорий										
	8.4. Обводнение групповыми водопроводами										
	Промежуточная аттестация									экза- мен	
	Итого по дисциплине	<b>144</b>	<b>72</b>	26	40			<b>52</b>	26	<b>36</b>	
<b>Заочная форма обучения</b>											
<b>4 курс</b>											
1	<b>Системы и схемы водоснабжения</b>	22	<b>22</b>	2	2	-	-	20	-	Элек- трон- ное тести- рова- ние  Сда- ча РГР	ИД-1пк-2 ИД-1пк-3 ИД-2пк-5
	1.1 Классификация систем водоснабжения										
	1.2 Обоснование степени централизации и критерии выбора систем водоснабжения										
1.3 Схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения											
2	<b>Устройство водоводов водопроводной сети</b>	4	4	2	2	2	-	20	-		
	2.1 Основные виды труб, их характеристики и способы соединения.										
	2.2 Водопроводная арматура										
	2.3 Испытание трубопроводов, промывка и дезинфекция										
3	<b>Водоводы и водопроводные сети</b>	10	6	2	4	-	-	26	16		
	3.1 Проектирование и расчет водоводов										
	3.2 Выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети										
	3.3 Гидравлический расчет водопроводных сетей										
	3.4 Сооружения на водоводах и сетях										
4	<b>Режим работы систем водоснабжения</b>	22	2	2	-	-	-	20	-		
	4.1 Режим работы отдельных сооружений и их функциональная взаимосвязь										
	4.2 Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров										
	Промежуточная аттестация									зачет	
	Итого по дисциплине	<b>108</b>	<b>18</b>	8	8	2	-	<b>86</b>	16	<b>4</b>	
<b>5 курс</b>											
	<b>Водопотребители и режимы потребления воды</b>	25	6	2	2	-	-	19	-		
	5.1 Нормы потребления воды										

5	5.2 Определение расчетных расходов воды											ИД-1 <sub>пк-2</sub>
	5.3 Режимы потребления воды											
6	<b>Системы распределения и подачи воды</b>	65	6	2	4	-	-	50	26	Защита КП		ИД-1 <sub>пк-3</sub> ИД-2 <sub>пк-5</sub>
	6.1 Применение специализированных программ при проектировании систем распределения воды											
	6.2 Детализовка водопроводной сети											
7	<b>Регулирующие и запасные емкости</b>	33	3	1	2	-	-	30	-			
	7.1 Классификация регулирующих и запасных емкостей											
	7.2 Конструкция и оборудование регулирующих и запасных емкостей											
8	<b>Обводнение территорий</b>	23	3	1	2	-	-	20	-			
	8.1. Основные понятия и задачи обводнения											
	8.2. Формы обводнения											
	8.3. Системы обводнения территорий											
	8.4. Обводнение групповыми водопроводами											
	Промежуточная аттестация		×	×	×	×	×	×	×	Экзамен		
Итого по дисциплине		<b>144</b>	<b>16</b>	6	10	-	-	<b>119</b>	26	<b>9</b>		

### 3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

#### 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По 8 ее разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания к выполнению расчетно-графических работ (6 семестр), к выполнению курсового проекта (7 семестр). Кроме этого обучающийся получает индивидуальные задания на практических занятиях с применением «Приемов технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП)».

Для своевременной помощи студентам при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студента в форме 6 семестр – зачет, 7 семестр – экзамен.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;

- ведение конспекта в ходе лекционных занятий (см.п.3);
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям (см. п.4), активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студента в соответствии с планом-графиком; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных студентом занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения курса, студенту предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам (см. п.10).

#### 3.2 Условия допуска к зачету (6 семестр) и экзамену (7семестр)

Зачет и экзамен выставляется обучающемуся согласно Положения о текущей, промежуточной аттестации студентов и слушателей в ФГБОУ ВО Омский ГАУ, выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, студенту могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

#### 4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
раздел а	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1	Тема: Классификация систем водоснабжения	2	1	Лекция-визуализация
		1) Классификация систем водоснабжения в зависимости от различных признаков.			
		2) Основные элементы системы водоснабжения, их роль, функциональная взаимосвязь.			
	1	Тема: Схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения.	2	1	
		1) Схемы водоснабжения при использовании поверхностных и подземных источников.			
		2) Схемы групповых водопроводов.			
	3) Схемы оборотного и повторного использования воды.				
2	2	Тема: Основные виды труб, их характеристики и способы соединения.	1	1	Лекция-визуализация
		1) Металлические трубы.			
		2) Неметаллические трубы.			
	2	Тема: Водопроводная арматура.	2	0,5	
		1) Запорно-регулирующая арматура.			
		2) Водоразборная арматура.			
		3) Предохранительная арматура.			
	2	Тема: Испытания трубопроводов, промывка и дезинфекция.	1	0,5	
		1) Гидравлические и пневматические испытания сети.			
	2) Промывка и дезинфекция сети.				
3	3	Тема: Проектирование и расчет водоводов.	1	1	Лекция-визуализация
		1) Классификация водоводов и их отличительные особенности.			
		2) Гидравлический расчет водоводов.			
	3-4	Тема: Выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети.	2	0	Лекция-визуализация
		1) Типы водопроводных сетей.			
		2) Принципы трассировки водопроводных линий.			
	4-5	Тема: Гидравлический расчет водопроводных сетей.	2	0,5	Лекция-визуализация
		1) Задачи гидравлического расчета кольцевых и тупиковых сетей.			
		2) Особенности расчета разветвленных сетей.			
		3) Гидравлический расчет кольцевых сетей. Методы увязки.			
5	Тема: Сооружения на водоводах и сетях.	1	0,5		

4	6	Тема: Режим работы отдельных сооружений и их функциональная взаимосвязь	2	1	Лекция-визуализация
	7	Тема: Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров	2	1	
5	8	Тема: Нормы потребления воды.	2	0,5	Лекция-беседа
		1) Состав водопотребителей.			
	2) Нормы расходования воды для различных потребителей.				
	8	Тема: Режимы потребления воды.	3	0,5	
		1) Режимы потребления воды на различные нужды.			
2) Неравномерность расходования воды и факторы ее определяющие.					
9	Тема 2. Определение расчетных расходов воды.	3	1		
6	10	Тема: Применение специализированных программ при проектировании систем распределения воды	4	1	Лекция-визуализация
		1) Этапы расчета системы распределения воды с применением программных продуктов.			
7	11	Тема: Детализация водопроводной сети	2	1	Лекция-визуализация
		1) Колодцы на сети, их конструкции.			
7	12	Тема: Классификация регулирующих и запасных емкостей	3	0,5	Лекция-визуализация
		Тема: Конструкция и оборудование регулирующих и запасных емкостей			
		1) Резервуары чистой воды.			
		2) Водонапорные башни.			
8	3-14	3) Водонапорные колонны и гидропневматические установки	3	0,5	Лекция-визуализация
		Тема: Обводнение территорий			
		1) Основные понятия и задачи обводнения.			
		2) Децентрализованные и централизованные системы обводнения.			
8	5-17	3) Техника обводнения групповыми водопроводами.	6	1	Лекция-визуализация
		Общая трудоёмкость лекционного курса			
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		44	- очная форма обучения		14
- заочная форма обучения		14	- заочная форма обучения		6

### 5. Практические и лабораторные занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические и лабораторные занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Выбор системы и схемы водоснабжения	1	2		
2		Устройство водоводов и водопроводной сети	1			
3	2	Совместная работа напорных резервуаров на водоводы	1	1		УЗ СРС
	3	Параллельная и последовательная работа водоводов	1	-		ОСП
	4-5	Расчет тупиковой сети	4	1		УЗ СРС

	6-8	Расчет кольцевой сети	8	2		УЗ СРС
4	9	Определение высоты водонапорной башни и требуемого напора насосной станции	2	2		
5	10-11	Определение расчетного водопотребления поселка	6	1		УЗ СРС
	12	Режимы потребления воды	4	-		
	13	Построение интегральной кривой и назначение режимов работы насосных станций 1 и 2 подъемов	2	1		ПР СРС
6	10	Принципы трассировки водопроводной сети. Выбор материала труб.	2	1		
	11-15	Гидравлический расчет водопроводной сети с использованием программных продуктов: 1) Подготовка исходных данных 2) Расчет сети на пропуск максимально-суточного расхода в час максимального водопотребления 3) Проверка сети на пропуск пожарного расхода в час максимального водопотребления 4) Проверка сети на пропуск аварийного расхода 5) Проверка сети на пропуск минимального расхода (транзит в башню)	8	2	Компьютерные симуляции: использование программно-расчетного комплекса «ZuluHydro 5.2»	ПР СРС
	16	Детализировка водопроводной сети	4	1		ПР СРС
7	17	Определение объема и высоты водонапорной башни.	2	1		
	18	Конструкция и основное оборудование ВБ	2	-		
	19	Определение необходимой емкости резервуара чистой воды.	2	1		
	20	Конструкция и основное оборудование РЧВ	2	-		
8	21	Размещение полевых первичных центров обводнения	1	1	Прием технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП) «Составление кластера»	
	22-23	Определение потребности в воде в первичных центрах обводнения	1	-		
	24	Размещение полевых центров обводнения	1	1	Прием ТРКМЧП «Таблица «З-Х-У» («Знаю - Хочу знать - Узнал»)	
	25	Расчетные расходы групповых водопроводов	3	-		ОСП
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			58	- очная форма обучения		10
- заочная форма обучения			18	- заочная форма обучения		4
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения			0			
- заочная форма обучения			0			
<p><i>Условные обозначения:</i></p> <p><b>ОСП</b> – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; <b>УЗ СРС</b> - на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; <b>ПР СРС</b> – занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...</p>						
<p><i>Примечания:</i></p> <p>- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6</p> <p>- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2</p>						

Таблица 5 - Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная / форма	заочная форма	предусмотрена само-подготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	1	Ознакомление с разновидностями труб, изучение типов соединения труб.	4	0,5	+	-	прием технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП)
	2	2	Монтаж стыков чугунных и полиэтиленовых труб	4	0,5	+	-	
		3	Ознакомление с фасонными частями и запорно-регулирующей арматурой	4	0,5	+	-	
	3	4	Ознакомление с водоразборной и предохранительной арматурой	4	0,5	+	-	
	4	5	Гидравлическое испытание трубопроводов	2	-	+	-	
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	18	2	х		

*Примечания:*  
 - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;  
 - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

Подготовка студентов к практическим и лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия. Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с путеводителем по дисциплине, в котором внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

### 6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме, прежде всего, предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться.

## **Раздел 1. Системы и схемы водоснабжения**

### **Краткое содержание**

Основные элементы системы водоснабжения, их роль, функциональная взаимосвязь. Взаимное расположение. Влияние на схему системы водоснабжения вида и расположения источника, рельефа местности, взаимного расположения потребителей, требований к количеству и качеству воды, а также требований надежности водоснабжения. Обоснование степени централизации и критерии выбора систем водоснабжения. Схемы водоснабжения при использовании поверхностных и подземных источников. Схемы самотечного водоснабжения. Схемы групповых водопроводов.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что такое система водоснабжения?
2. Классификация систем водоснабжения по различным признакам.
3. Состав водопроводных сооружений и их назначение.
4. Принцип объединения систем водоснабжения.
5. Что такое схема водоснабжения?

## **Раздел 2. Устройство водоводов водопроводной сети.**

### **Краткое содержание**

Основные виды труб и их характеристики. Способы соединения труб. Водопроводная арматура и сооружения на сети. Различные виды арматуры, применяемой при устройстве водоводов и водопроводной сети. Промывка, дезинфекция и испытание трубопроводов.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Виды труб применяемых в системах водоснабжения.
2. Достоинства и недостатки стальных, чугунных, асбестоцементных, железобетонных, пластмассовых труб.
3. Способы соединения.
4. Классификация водопроводной арматуры.
5. Назначение запорно-регулирующей, водоразборной и предохранительной арматуры.
6. Какие виды испытаний сети Вы знаете?

## **Раздел 3. Водоводы и водопроводные сети.**

### **Краткое содержание**

Классификация водоводов. Расчетные расходы и определение труб. Гидравлический расчет самотечно-напорных водоводов, простых и разветвленных с одним и несколькими резервуарами. Обеспечение надежности подачи воды по водоводам. Переключение на водоводах. Защита водоводов от гидравлического удара. Типы водоводов и водопроводных сетей Тупиковые, кольцевые, комбинированные сети и их преимущества и недостатки. Принципы трассировки водопроводных линий. Схемы питания сети. Гидравлический расчет тупиковых и кольцевых сетей. Предварительное потокораспределение. Методы увязки кольцевых сетей.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Классификация водоводов по различным признакам.
2. Водопроводные сети, их конструкции, начертание в плане.
3. Правила трассировки водопроводных сетей.
4. Схемы отбора воды, подготовка сети к гидравлическому расчету.
5. Методы увязки кольцевой сети.
6. Конструирование наружных водопроводных сетей.

## **Раздел 4. Режим работы систем водоснабжения**

### **Краткое содержание**

Режим работы отдельных сооружений систем водоснабжения. Их технологическая (функциональная) взаимосвязь. Графическое изображение взаимосвязи режимов водоподдачи и водопотребления. Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров. Определение требуемого свободного напора водопроводной сети и высоты водонапорной башни. Выбор режимов водоподдачи насосных станций 1-го и 2-го подъемов. Особенности работы и расчета башенных систем водоснабжения.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Взаимосвязь сооружений водоснабжения по расходу.
2. Взаимосвязь сооружений водоснабжения по напору
3. Что показывает интегральная кривая водопотребления.



4. Принцип назначения режимов работы насосных станций 1-го и 2-го подъемов.
5. Что такое свободный напор?
6. Определение свободного напора в сети.
7. Максимально допустимый напор в водопроводной сети.

## **Раздел 5. Водопотребители и режимы потребления воды.**

### **Краткое содержание**

Состав водопотребителей, расчетное количество водопотребителей. Изменение состава потребителей по сезонам года. Нормы расходования воды для населения, животных и других потребителей в зависимости от различных факторов. Методы определения количества потребляемой воды. Режимы потребления воды. Неравномерность расходования воды во времени и факторы ее определяющие. Понятие о коэффициенте суточной неравномерности. Табличное и графическое отображение режима водопотребления. Определение расчетных средних и максимальных суточных, часовых и секундных расходов.

### **Вопросы для самоконтроля по разделу:**

1. Нормы водопотребления на хозяйственно-питьевые, производственные нужды и противопожарные нормы.
2. Определение средних и максимально-суточных расходов.
3. Коэффициенты часовой и суточной неравномерности.
4. Режим водопотребления в течение суток. Характерные графики суточного водопотребления.

## **Раздел 6. Системы распределения и подачи воды.**

### **Краткое содержание**

Задачи оптимизации систем подачи и распределения воды, решаемые с применением программных продуктов. Этапы решения задач расчета системы распределения воды. Детализировка водопроводной сети.

### **Вопросы для самоконтроля по разделу:**

1. На какие случаи рассчитывается водопроводная сеть?
2. Подготовка исходных данных для гидравлического расчета сети.
3. Правила размещения на сети сооружений, водопроводной арматуры.
4. Конструкция водопроводных колодцев.

## **Раздел 7. Регулирующие и запасные емкости**

### **Краткое содержание**

Классификация регулирующих и запасных емкостей, область применения. Водонапорные башни, водонапорные колонны, резервуары, гидропневматические установки. Их оборудование трубопроводами, арматурой, камерами переключений. Влияние емкости на стоимость и степень бесперебойности работы систем водоснабжения.

### **Вопросы для самоконтроля по разделу:**

1. Напорные и безнапорные регулирующие и запасные емкости в системах водоснабжения, область их применения.
2. Конструкция и оборудование водонапорной башни.
3. Определение высоты ствола и объема бака водонапорной башни.
4. Конструкция и оборудование резервуаров.
5. Определение объемов резервуаров.

## **Раздел 8. Обводнение территорий**

### **Краткое содержание**

Основные понятия и задачи обводнения. Централизованные и децентрализованные системы обводнения. Групповые водопроводы. Техника обводнения групповыми водопроводами. Узлы присоединения.

### **Вопросы для самоконтроля по разделу:**

1. Что такое обводнение?
2. Какие формы обводнения Вы знаете?
3. Что такое система обводнения?

#### 4. Что такое групповой водопровод?

##### Процедура оценивания

После изучения каждого раздела проводится рубежный контроль. Рубежный контроль осуществляется с целью определения качества проведения образовательных услуг по дисциплине, для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий. Рубежный контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом. Рубежный контроль проводится в виде выполнения тестов по разделам дисциплины.

##### Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено более 60% правильных ответов.
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если получено менее 60% правильных ответов.

#### 7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

##### 7.1. Методические рекомендации по выполнению расчетно-графических работ (6 семестр).

- Цель: Закрепить и углубить знания, полученные в процессе изучения теоретического материала.
- Критерии оценки: Выполненные расчетно-графические работы сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работы возвращается студенту на исправление и доработку. При большом количестве пропусков возможно собеседование по работам.
- Примерный перечень тем:
  - Составление концептуальных таблиц
  - Расчет тупиковой разводящей сети;
  - Расчет кольцевой разводящей сети.

При составлении задания для расчетно-графических работ обучающиеся имеют возможность предложить преподавателю использовать данные, полученные на учебной практике, либо на производстве.

##### 7.2. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта (7 семестр).

*Цель: Закрепить и углубить знания, полученные в процессе изучения теоретического материала, приобрести навыки работы с нормативной и справочной литературой, типовой документацией. Приобрести опыт проектирования систем водоснабжения.*

Структура: Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

##### **Примерный обобщенный план-график курсового проектирования по дисциплине**

Наименование этапа выполнения проекта (работы). Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание
1	2	3
1. Подготовительный этап (Анализ исходных данных.. Составление плана проектирования. Подбор нормативной, справочной и типовой документации.)	1	
2. Разработка темы проекта (основной этап)		
2.1. Водохозяйственные расчеты.	4	
2.2. Система и схема водоснабжения.	2	

2.3. Водоводы и водопроводная сеть.	2	
2.4. Напорно-регулирующие сооружения.	2	
2.5. Насосная станция второго подъема	2	
2.6. Площадка водопроводных сооружений.	2	
2.7. Графическая часть:	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Водопроводная сеть на генеральном плане поселка с размещением водопроводных колодцев;</li> <li>• Детализация водопроводной сети;</li> </ul>
1. Заключительный этап		
3.1. Оформление отчета (пояснительной записки, чертежей)	4	
3.2. Подготовка к защите	2	
3.3. Защита	1	
Итого на выполнение проекта	<b>26</b>	

Содержание расчетно-пояснительной записки:

- 1 Водохозяйственные расчеты.
  - 1.1 Водопотребители и удельное водопотребление.
  - 1.2 Расчетные расходы воды.
  - 1.3 Режим работы насосных станций.
- 2 Система и схема водоснабжения.
  - 2.1 Система водоснабжения.
  - 2.2 Схема водоснабжения.
  - 2.3 Противопожарное водоснабжение.
- 3 Водоводы и водопроводная сеть.
  - 3.1 Водоводы.
  - 3.2 Проектирование водопроводной сети в плане.
  - 3.3 Гидравлический расчет сети.
  - 3.4 Детализация сети.
- 4 Напорно-регулирующие сооружения.
  - 4.1 Резервуар чистой воды.
  - 4.2 Водонапорная башня.
- 5 Насосная станция.
- 6 Площадка водопроводных сооружений.

Графическая часть проекта состоит из:

- Водопроводная сеть на генеральном плане поселка с размещением водопроводных колодцев;
- Детализация водопроводной сети.

В приложении приведены бланки оценочного листа и результатов проверки и защиты курсового проекта.

– **Критерии оценки:**

Курсовой проект оценивается по трем показателям по бальной системе:

- оформление – 10 баллов;
- содержание – 40 баллов;
- защита – 50 баллов.

Предусмотрена публичная защита курсового проекта комиссии из двух ведущих преподавателей кафедры. После сообщения студенту необходимо ответить на вопросы преподавателей и студентов, присутствующих на защите.

По сумме баллов выставляется оценка:

- «Отлично» - выставляется обучающемуся, если набрано 100-90 баллов;
- «Хорошо» - выставляется обучающемуся, если набрано 89-75 баллов;
- «Удовлетворительно» - выставляется обучающемуся, если набрано 74-60 баллов;

«Неудовлетворительно» - выставляется обучающемуся, если набрано менее 60 баллов.

– Примерный перечень тем:

- **Инженерные сети и сооружения системы водоснабжения населенного пункта №....**

При составлении задания, для курсового проекта обучающиеся имеют возможность предложить преподавателю использовать данные, полученные на учебной практике, либо на производстве.

### **7.3. Рекомендации по самостоятельному изучению тем**

#### **ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения тем для студентов очного обучения**

##### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы**

##### **«Схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения»**

1. Схемы самотечного водоснабжения.

##### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы**

##### **«Водоводы и водопроводные сети»**

1. Методы обеспечения надежности функционирования систем подачи и распределения воды.
2. Особенности подачи воды магистральными и распределительными линиями

##### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы**

##### **«Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров»**

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

##### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы**

##### **«Режимы потребления воды»**

1. Режим расходования воды на производственные и бытовые нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

##### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы**

##### **«Применение специализированных программ при проектировании систем распределения воды»**

1. Методы нахождения наивыгоднейших диаметров труб при заданном или заданном потоке в распределении.

##### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы**

##### **«Конструкция и оборудование регулируемых и запасных емкостей»**

1. Влияние емкости на стоимость и степень бесперебойности работы системы водоснабжения.

##### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы**

##### **«Обводнение территорий»**

1. Природные условия обводняемых территорий.
2. Обводнительно-оросительные системы.
3. Полевое водоснабжение.

**ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ТЕМ  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения темы  
«Классификация систем водоснабжения»**

1. Основные элементы системы водоснабжения, их роль, функциональная взаимосвязь.

**ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения темы  
«Схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения»**

1. Схемы самотечного водоснабжения.
2. Схемы оборотного и повторного использования воды.

**ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения темы  
«Основные виды труб, их характеристики и способы соединения»**

1. Металлические и неметаллические трубы.

**ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения темы  
«Водопроводная арматура»**

1. Запорно-регулирующая, водоразборная и предохранительная арматура.

**ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения темы  
«Испытания трубопроводов, промывка и дезинфекция»**

1. Гидравлические и пневматические испытания сети.
2. Промывка и дезинфекция сети.

**ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения темы  
«Водоводы и водопроводные сети»**

1. Классификация водоводов и их отличительные особенности.
2. Особенности подачи воды магистральными и распределительными линиями.

**ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения темы  
«Выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети»**

1. Принципы трассировки водопроводных линий.

**ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения темы  
«Гидравлический расчет водопроводных сетей»**

1. Особенности расчета разветвленных сетей.

**ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения темы  
«Режим работы отдельных сооружений и их функциональная взаимосвязь»**

1. Режим работы сооружений системы водоснабжения.
2. Взаимосвязь в работе сооружений систем водоснабжения.

**ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения темы  
«Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров»**

1. Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов.
2. Связь между водопроводными сооружениями в отношении напоров.

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Нормы потребления воды»**

1. Состав водопотребителей.

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Режимы потребления воды»**

1. Режим расходования воды на различные нужды.

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Применение специализированных программ при проектировании систем распределения воды»**

1. Методы нахождения наивыгоднейших диаметров труб при незаданном или заданном поточкораспределении.

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Детализация водопроводной сети»**

1. Колодцы на сети, их конструкции.

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Классификация регулирующих и запасных емкостей»**

1. Классификация регулирующих и запасных емкостей и условия их применения.

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Конструкция и оборудование регулирующих и запасных емкостей»**

1. Водонапорные колонны и гидропневматические установки.
2. Влияние емкости на стоимость и степень бесперебойности работы системы водоснабжения.

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Обводнение территорий»**

1. Природные условия обводняемых территорий.
2. Основные понятия и задачи обводнения.
3. Децентрализованные и централизованные системы обводнения.
4. Техника обводнения групповыми водопроводами.
5. Обводнительно-оросительные системы.
6. Полевое водоснабжение.

**ОБЩИЙ АЛГОРИТМ**  
**самостоятельного изучения темы**

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
- 2) На этой основе составить развернутый план изложения темы;
- 3) Оформить отчетный материал в виде конспекта.

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы**

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, прошел рубежное тестирование по разделам.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не прошел рубежное тестирование.

### **8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы**

#### **8.1 ВОПРОСЫ для проведения входного контроля**

1. Виды потребителей воды.
2. Выбор источника водоснабжения.
3. Определение потерь напора в трубопроводах.
4. Типы насосов, применяемых в системах водоснабжения.

#### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля**

- «зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено более 50% правильных ответов.

- «не зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено менее 50% правильных ответов.

**8.2. Текущий контроль успеваемости.** В течение 6 семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому студент должен быть подготовлен. Текущий контроль проводится в виде контрольной работы.

В течение 6, 7 семестров проводится общеуниверситетский контроль текущей успеваемости в рамках контрольных недель по дисциплине.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

#### **ВОПРОСЫ для текущего контроля**

##### **Тема. Основные виды труб, их характеристики и способы соединения.**

1. Перечислите типы водопроводной арматуры и ее назначение.
2. Дайте классификацию задвижек по конструкции.
3. Перечислите назначение, место установки и основные детали задвижек.
4. Перечислите назначение, место установки и основные детали вентиля.
5. Перечислите типы предохранительной арматуры и ее назначение.
6. Перечислите назначение, место установки и основные детали гасителя гидравлических ударов.
7. Перечислите назначение, место установки и основные детали вантуза.
8. Перечислите типы, назначение, место установки и основные детали обратных клапанов.
9. Перечислите типы водоразборной арматуры и ее назначение.
10. Водоразборная колонка (назначение, основные детали и принцип работы).
11. Пожарный гидрант (назначение, основные детали и принцип работы).
12. Гидрант-колонка (назначение, основные детали и принцип работы).
13. Принцип установки водопроводных колодцев на сети.
14. Укажите места и условия установки арматуры на сети.

##### **Тема. Водопроводная арматура.**

1. Достоинства и недостатки чугунных труб
2. Чугунные трубы (соединение с заделкой стыка цементом или асбестоцементом): подготовка труб, порядок соединения, уход за стыками, гидроизоляция.
3. Чугунные трубы (на самоуплотняющихся манжетах): условия применения данного способа, порядок соединения.

4. Достоинства и недостатки асбестоцементных труб.
5. Порядок соединения асбестоцементных труб с помощью двухбуртной муфты.
6. Порядок соединения асбестоцементных труб с помощью болтовой муфты.
7. Порядок соединения асбестоцементных труб с помощью самоуплотняющейся асбестоцементной муфты (САМ).
8. Достоинства и недостатки полимерных труб.
9. Порядок соединения полиэтиленовых труб контактной сваркой.
10. Достоинства и недостатки железобетонных труб.
11. Порядок соединения железобетонных труб.
12. Достоинства и недостатки стальных труб.
13. Стальные трубы: подготовка труб, порядок соединения.
14. Соединение труб внутреннего водопровода.

**Тема. Испытание трубопроводов, промывка и дезинфекция.**

1. Назовите виды испытания трубопроводов.
2. Подготовка участка к проведению испытания.
3. Порядок проведения испытания трубопровода на прочность.
4. Порядок проведения испытания трубопровода на герметичность.
5. Порядок проведения пневматического испытания трубопровода.
6. Промывка и дезинфекция трубопровода после проведенного испытания.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ  
текущего контроля**

- «зачтено» выставляется, если студент ответил на вопросы контрольной работы и раскрыл теоретическое содержание темы.

- «не зачтено» выставляется, если студент ответил на вопросы контрольной работы и не смог раскрыть теоретическое содержание темы.

**9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу**

<b>9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>9.2.1. - 6 семестр</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1 настоящих МУ
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие студента в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения студентом зачёта:</b>	1) студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное электронное тестирование.
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	



## ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ при получении зачета

Зачет выставляется студенту по факту выполнения графика учебных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. По итогам изучения дисциплины, студенты проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.2.2 - 7 семестр	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым студентом целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п. 1 настоящих МУ
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для студентов ОП 20.03.02 – Природообустройство и водопользование, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
<b>Основные условия подготовки к экзамену</b>	прохождение предэкзаменационного электронного тестирования
<b>Форма проведения -</b>	Письменный
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлены в фонде оценочных средств по дисциплине
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

## ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы экзамена

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

**«Отлично»** – студент показывает прочные знания, творческое мышление, умеет анализировать имеющиеся результаты, стройно, грамотно излагать усвоенный материал, знаком с учебной и специальной литературой, владеет навыками и приемами решения отдельных задач.

**«Хорошо»** – студент показывает твердые знания в объеме учебной программы, не допускает неточностей при изложении материала, правильно применяет теоретические знания, владеет необходимыми навыками в осуществлении практических задач

**«Удовлетворительно»** – студент показывает определенные знания в пределах учебной программы, не допускает неточности. Отсутствует последовательность в изложении материала. Проявляет неуверенность при выполнении практической работы.

**«Неудовлетворительно»** - студент не знает большей части материала, не отвечает на дополнительные вопросы, путается в ответах, испытывает большие трудности при решении задач.

### 9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, студенты проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

#### 9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение студента на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

*Студенту рекомендуется:*

1. при неуверенности в ответе на конкретное тестовое задание пропустить его и переходить к следующему, не затрачивая много времени на обдумывание тестовых заданий при первом проходе по списку теста;
2. при распределении общего времени тестирования учитывать (в случае компьютерного тестирования), что в автоматизированной системе могут возникать небольшие задержки при переключении тестовых заданий.

*Необходимо помнить, что:*

1. тест является индивидуальным. Общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;
2. по истечении времени, отведённого на прохождение теста, сеанс тестирования завершается;
3. допускается во время тестирования только однократное тестирование;
4. вопросы студентов к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

*Тестируемому во время тестирования запрещается:*

1. нарушать дисциплину;
2. пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);
3. использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя-предметника.
4. копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;
5. фотографировать задания с экрана с помощью цифровой фотокамеры;
6. выносить из класса записи, сделанные во время тестирования.

На рабочем месте тестируемому разрешается взять ручку, черновик, калькулятор.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить тестируемого, при этом результат тестирования удаленного лица аннулируется.

*Тестируемый имеет право:*

Вносить замечания о процедуре проведения тестирования и качестве тестовых заданий.

Перенести сроки тестирования (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем.

## **ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ**

для контроля знаний по дисциплине

### **« Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения»**

#### **Раздел 1. Системы и схемы водоснабжения**

1. Комплекс взаимосвязанных устройств и сооружений, обеспечивающих потребителей водой в требуемом количестве и заданного качества – это ... .
  2. Системы водоснабжения по назначению бывают...
  3. Системы водоснабжения по способу доставки и распределения воды бывают..
  4. Системы водоснабжения по способу подачи воды бывают...
  5. Системы водоснабжения по кратности использования воды (для предприятий) бывают...
  6. Системы водоснабжения по назначению объединяют когда ...
  7. Система водоснабжения, при которой вода из одного или нескольких источников поступает в общую распределительную сеть – это ... система водоснабжения.
  8. Система водоснабжения при которой каждый хозяйственный или производственный объект снабжается водой обособлено не зависимо от других объектов – это ... система водоснабжения.
  9. Системы водоснабжения в населенных пунктах предусматривают, как правило ...
  10. Соответствие между численностью населения и категорией надежности системы ...
  11. Продолжительность снижения подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды для 1, 2 и 3 категории надежности систем водоснабжения.
  12. Допустимый перерыв в подаче воды на хозяйственно-питьевые нужды для 1, 2 и 3 категории надежности систем водоснабжения.
  13. Централизованные системы водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды следует подразделять на три категории.
- ВЕРНО ЛИ ЭТО УТВЕРЖДЕНИЕ
14. Системы пожаротушения по способу тушения пожара подразделяются на...
  15. Выбор системы пожаротушения зависит от....

16. В системе пожаротушения ... давления необходимый напор обеспечивается с помощью пожарных автомашин.
17. В системе пожаротушения ... давления необходимый напор создается стационарными пожарными насосами, установленными в здании насосной станции.
18. Противопожарный водопровод низкого давления проектируется в населенных пунктах имеющих пожарное депо.  
ВЕРНО ЛИ ЭТО УТВЕРЖДЕНИЕ
19. Противопожарное водоснабжение из естественных или искусственных водоемов допускается в населенных пунктах с числом жителей ... тыс. чел.
20. Системы пожаротушения и напоры в них.
21. Последовательное взаимное расположение водопроводных сооружений от источника до потребителя – это ... .
22. Последовательность сооружений, по ходу движения воды начиная от источника водоснабжения.
23. Насосная станция первого подъема служит для подачи воды..... (откуда и куда)
24. Станция водоподготовки служит для.....
25. Насосная станция второго подъема служит для.....

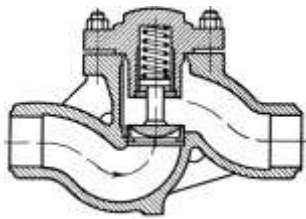
## Раздел 2. Устройство водоводов и водопроводной сети

26. Достоинством чугунных труб является:
27. Достоинством асбестоцементных труб является:
28. Достоинством полимерных труб является:
29. Достоинством железобетонных труб является:
30. Достоинством стальных труб является:
31. Недостатком чугунных труб является:
32. Недостатком асбестоцементных труб является:
33. Недостатком полимерных труб является:
34. Недостатком железобетонных труб является:
35. Недостатком стальных труб является:
36. Способы соединения чугунных труб:
37. Способы соединения асбестоцементных труб:
38. Способы соединения железобетонных труб:
39. Способы соединения пластмассовых труб:
40. Способы соединения стальных труб:
41. Порядок соединения чугунных труб с цементной заделкой:  
Для управления работой трубопровода и наблюдения за его состоянием на трубопроводе устанавливаются приспособления, носящие название .... ВЕРНО ЛИ ЭТО УТВЕРЖДЕНИЕ
42. Для изменения направления, диаметра трубопровода, а также для устройства ответвлений применяют фасонные части.  
ВЕРНО ЛИ ЭТО УТВЕРЖДЕНИЕ
43. Водопроводная арматура подразделяется на следующие группы:
44. Запорно-регулирующая арматура включает:
45. Запорно-регулирующая арматура предназначена для:
46. Задвижки по конструкции подразделяются на:
47. Запорное устройство задвижки – это ... .
48. Применение вентилей ограничено диаметром ... мм.
49. Водоразборная арматура включает: ... .
50. Водоразборная арматура предназначена для: ... .
51. Соответствие между типом водоразборной арматурой и назначением:
52. Устройство приведенное на рисунке носит название ... .



53. Радиус действия водоразборных колонок принимается: ... .
54. Последовательность приведения пожарного гидранта в действие:
55. Предохранительная арматура включает: ... .
56. Предохранительные клапаны предназначены для: ... .

57. Гасители гидравлических ударов предназначены для: ... .
58. Вантузы предназначены для: ... .
59. Обратные клапаны предназначены для: ... .
60. Обратные клапаны по своей конструкции разделяются на: ... .
61. Устройство приведенное на рисунке носит название ... .



62. Испытания водопроводной сети в зависимости от этапа исполнения бывают
63. Испытания водопроводной сети в зависимости от назначения бывают:
64. Для испытания водопроводной сети в зимний период применяется ... испытание.
65. ... испытание выполняется водой.
66. ... испытание выполняется воздухом.
67. Предварительное испытание проводится (до, после)
68. Окончательное испытание проводится (до, после)
69. Манометры устанавливаются соответственно (где)
70. При проведении испытания на прочность давление в трубопроводе поддерживается в течение... мин.
71. Трубопровод считается выдержавшим испытание на прочность если ...
72. Испытание на герметичность проводится способами....
73. Трубопровод считается выдержавшим испытание на герметичность если ...
74. Промывку трубопровода следует производить (продолжительность) .
75. Хронология принятия в эксплуатацию трубопровода

### Раздел 3. Водоводы и водопроводные сети

76. Соединяемая в линию цепочка труб, оснащенная водопроводной арматурой, предназначенная для транспортирования воды от одного сооружения до другого называется .....
77. Водоводы по гидравлическим условиям бывают...
78. Последовательность проектирования водоводов
79. По способу создания напора водоводы бывают....
80. Соответствующие отличительные признаки для разных типов водоводов ...
81. Зависимость между разностью отметок и расходом воды, изображенная графически называется...
82. Водопроводные колодцы на сети устанавливаются: ... .
83. На линиях водопроводной сети для деления на ремонтные участки необходимо предусматривать установку:
84. Разделение водопроводной сети на ремонтные участки должно обеспечивать отключение не более .... пожарных гидрантов.
85. Вантузы устанавливаются:
86. Выпуски следует предусматривать (где)...
87. Отвод воды от выпусков предусматривается в ....
88. Размеры и форма водопроводных колодцев зависит от: ... .
89. Водопроводные сети по начертанию бывают
90. Достоинства кольцевых сетей по сравнению с тупиковыми.
91. Водопроводные сети следует прокладывать на глубине ...
92. Разветвленные (тупиковые) сети допускается проектировать ... .
93. Кольцевые водопроводные сети меньше подвержены аварии так как ... .
94. Водопроводная сеть состоит из: ... .
95. Перемычки служат для ... .
96. Длина тупиков в водопроводных сетях не должна превышать ... метров.
97. Магистральные линии водопроводной сети для обеспечения достаточных напоров должны ... .
98. ... водопроводной сети заключается в придании ей определенного геометрического начертания.
99. Соответствующим рисунком для схем питания водопроводной сети будет:
  - а. с односторонним питанием (с проходной башней)
  - б. с двухсторонним питанием (с контррезервуаром)
  - в. с комбинированным питанием
100. Вариант питания водопроводной сети населенного пункта, расположенного на склоне, если вода подается снизу вверх.

100. Вариант питания водопроводной сети населенного пункта, расположенного на склоне, если вода подается сверху вниз.
101. Вариант питания водопроводной сети населенного пункта, расположенного на равнине.
102. Вариант питания водопроводной сети населенного пункта, расположенного в низине.
103. Вариант питания водопроводной сети населенного пункта, расположенного на вершине холма.
104. Соответствующим рисунком рельефа населенного пункта для вариантов питания водопроводной сети будет:
105. Способы расчета кольцевой сети.
106. Гидравлический расчет наружного водопровода производят на пропуск:..... расхода
107. Расчетное время ликвидации аварии на трубопроводе зависит от ...
108. Количество воды, забираемое потребителями на данном участке трубопровода в секунду называется ...
109. Интенсивность отбора, то есть расход воды, приходящийся на единицу длины – это ... .
110. Методы определения путевых отборов
111. Суммарный расход, идущий по данному участку (т.е. путевой и транзитный) – это ... расход.

### Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

**Тестирование по итогам освоения дисциплины «Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения» для обучающихся по направлению подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование**

ФИО \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

### ВАРИАНТ 1

**1. Комплекс взаимосвязанных устройств и сооружений, обеспечивающих потребителей водой в требуемом количестве и заданного качества – это ... .**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ

**2. Системы водоснабжения по назначению бывают:**

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

хозяйственно-бытовая  
 хозяйственно-питьевая  
 промышленная  
 производственная  
 противопожарная  
 классическая

**3. Последовательность сооружений, по ходу движения воды начиная от источника водоснабжения.**

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. Водозаборное сооружение
2. Насосная станция 1 подъема
3. Станция улучшения качества воды
4. Резервуары чистой воды
5. Насосная станция 2 подъема
6. Водопроводные сети

**4. Достоинством чугунных труб является:**

долговечность  
 стойкость в отношении коррозии  
 постоянная пропускная способность

высокие санитарно-гигиенические качества  
малые гидравлические сопротивления

**5. Соответствие между рабочим давлением и типом муфт, применяемых для соединения асбестоцементных труб**

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| 1. Двухбуртная        | а. 0,5 МПа  |
| 2. Самоуплотняющаяся  | б. 0,9 МПа  |
| 3. Чугунная фланцевая | в. 1,2 МПа  |
|                       | г. 1,5 МПа  |
|                       | д. 1,0 МПа. |

**6. Технологический параметр сварки полиэтиленовых труб, определяющий прочность соединения**

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

вид сварки  
постоянно поддерживаемая температура нагревательного элемента  
тип соединения  
время оплавления  
толщина стенки трубопровода

**7. Соответствие между типом водоразборной арматурой и назначением:**

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1. Водоразборная колонка | 1. Индивидуальный разбор воды из сети                             |
| 2. Пожарный гидрант      | 2. Наружное пожаротушение   |
| 3. Гидрант-колонка       | 3. Индивидуальный разбор воды из сети и наружное пожаротушение    |
|                          | 4. Внутренне пожаротушение  |
|                          | 5. Индивидуальный разбор воды из сети и внутреннее пожаротушение. |

**8. Испытания водопроводной сети в зависимости от назначения бывают:**

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

на прочность  
на расширение  
на устойчивость  
на герметичность

**9. Для испытания водопроводной сети в зимний период применяется ... испытание.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ

**10. .... - это соединяемая в линию цепочка труб, оснащенная водопроводной арматурой, предназначенная для транспортирования воды от одного сооружения до другого.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ В ЕДИНСТВЕННОМ ЧИСЛЕ ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ

**11. Водоводы по гидравлическим условиям бывают:**

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

напорные  
безнапорные  
гидравлические  
кольцевые  
тупиковые

**12. Последовательность проектирования водоводов**

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. Наметить трассу водовода
2. Выбрать число работающих линий
3. Определить параметры труб
4. Определить потери напора

**13. Резервуар чистой воды предназначен для регулирования работы ... .**

водозаборного сооружения и насосной станции первого подъема  
насосной станции второго подъема и водопроводной сети  
насосной станции второго подъема и водонапорной башни  
станции улучшения качества природной воды и водопроводной сети  
насосной станции первого и второго подъемов

**14. Водонапорная башня предназначена для создания напора и регулирования работы ... .**

насосной станции второго подъема и водопроводной сети  
насосной станции первого и второго подъемов  
насосной станции второго подъема и станции улучшения качества природной воды  
станции улучшения качества природной воды и водопроводной сети  
насосной станции первого подъема и резервуара чистой воды

**15. Водонапорная башня размещается в наиболее ... точке территории объекта водоснабжения.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ

**16. Полный объем водонапорной башни включает: ... .**

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

регулирующий объем  
противопожарный запас  
аварийный запас  
промывной объем  
десятиминутный запас максимально часового расхода

**17. Категорию надежности сельскохозяйственных групповых водопроводов следует принимать ... .**

по сумме всех потребителей, подключенных к групповому водопроводу  
по населенному пункту с наибольшим числом жителей  
первую категорию надежности

**18. Максимальный срок восстановления неприкосновенного противопожарного запаса воды в сельских населенных пунктах составляет ... ч.**

24  
72  
36  
48

**19. Граница первого пояса зоны санитарной охраны от стен запасных и регулирующих емкостей составляет ... метров.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

**Критерии оценки**

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено более 60% правильных ответов.  
- «не зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено менее 60% правильных ответов.

**9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену**

- 1) Понятие системы водоснабжения. Общая классификация. Основные элементы системы водоснабжения.
- 2) Схема водоснабжения, состав сооружений.
- 3) Способы транспортирования воды. Водоводы, классификация и расчет.
- 4) Выбор трассы прокладки, числа ниток и материала трубопроводов.
- 5) Параллельная и последовательная работа водоводов.
- 6) Технико – экономическое обоснование наиболее выгодного диаметра трубопровода и числа ниток.

- 7) Асбестоцементные трубопроводы, способы соединения, условия прокладки и применения, монтаж трубопроводов, достоинства и недостатки.
- 8) Пластмассовые трубопроводы, способы соединения, условия прокладки и применения, монтаж трубопроводов, достоинства и недостатки.
- 9) Стальные трубопроводы, способы соединения, условия прокладки и применение, монтаж трубопроводов, достоинства и недостатки.
- 10) Чугунные трубопроводы, способы соединения, условия прокладки и применение, монтаж трубопроводов, достоинства и недостатки.
- 11) Железобетонные трубопроводы, способы соединения, условия прокладки и применение, монтаж трубопроводов, достоинства и недостатки.
- 12) Водопроводная арматура на сети. Назначение. Классификация.
- 13) Запорно – регулирующая, водоразборная и предохранительная арматура на напорных трубопроводах: тип, конструкция и условия применения.
- 14) Приемка и испытания трубопроводов. Подготовка участка к проведению испытания.
- 15) Порядок проведения испытания трубопровода на прочность и герметичность.
- 16) Промывка и дезинфекция трубопровода после проведенного испытания.
- 17) Системы противопожарного водоснабжения, назначение, классификация и их отличительные особенности. Работа сооружений водопровода при пожаре.
- 18) Потребители воды, расчетное количество водопотребителей, изменение потребителей по сезонам года.
- 19) Расчетное удельное водопотребление. Характерные графики внутрисуточного водопотребления. Определение расчетных часовых расходов воды.
- 20) Порядок определения расчетного максимального суточного расхода объекта водопотребления. Построение интегральной кривой водопотребления.
- 21) Водопроводные сети. Назначение, классификация, преимущества и недостатки.
- 22) Требования, предъявляемые к разводящей сети. Условия проектирования сети в плане.
- 23) Факторы, оказывающие воздействие на трубопроводы систем водоснабжения.
- 24) Основные схемы распределения воды в населенных пунктах.
- 25) Трасса водопроводных линий. Составление расчетных схем сети.
- 26) Схема раздачи воды в сети, принципы первоначального распределения потоков по участкам сети с учетом требований надежности и экономичности.
- 27) Расчет кольцевых разводящих сетей (методы их увязки).
- 28) Расчетные случаи при выполнении гидравлического расчета сети. Порядок расчета сети на ПК.
- 29) Определение путевых отборов воды по сети.
- 30) Расчет тупиковой разводящей сети.
- 31) Режим подачи и распределения воды и взаимосвязь в работе основных сооружений.
- 32) Свободные напоры в системе водоснабжения.
- 33) Связь между элементами системы водоснабжения в отношении напоров.
- 34) Особенности режима работы системы подачи и распределения воды при наличии контррезервуара.
- 35) Режимы работы насосных станций первого и второго подъемов, их назначение и размещение.
- 36) Определение регулирующих объемов в резервуарах чистой воды и водонапорной башне.
- 37) Сооружения на водоводах и сети. Детализировка водопроводной сети.
- 38) Принципы размещения водопроводных колодцев на сети и оборудование водопроводной арматурой.
- 39) Регулирующие и запасные емкости. Назначение и их классификация.
- 40) Водонапорные башни, назначение, конструкция, оборудование, условия применения в различных схемах водоснабжения.
- 41) Резервуары чистой воды, назначение, виды конструкций, оборудования.
- 42) Водонапорные колонны, их конструкция и условия применения.
- 43) Гидропневматические напорные установки.
- 44) Особенности проектирования зонных систем водоснабжения.
- 45) Групповые водопроводы. Узлы присоединения разводящих сетей к транспортирующим магистралям групповых водопроводов.
- 46) Природные условия обводняемых территорий.
- 47) Обводнение территорий и его формы.
- 48) Понятие системы обводнения. Общая классификация.
- 49) Обводнительно-оросительные системы.
- 50) Обводнение пастбищ. Полевое водоснабжение.



### 9.5. Примерная структура экзаменационного билета

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. П.А. Столыпина»

Факультет *агротехники, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования*  
Кафедра *природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов*

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине Б1.В.02.01 – «Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения»

1. Понятие системы водоснабжения. Общая классификация. Основные элементы системы водоснабжения.
2. Расчет тупиковой разводящей сети.
3. Задача.

Одобрено на заседании кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.

#### **ЗАДАЧА № 1**

Построить интегральную кривую и назначить режим работы насосных станций первого и второго подъема. Определить (графически) регулирующий объем РЧВ и ВБ, если насосная станция первого подъема работает круглосуточно, а насосная станция второго подъема с 3 до 21 часа. Максимальный суточный расход системы составляет  $1350 \text{ м}^3/\text{сут}$ .

#### **Критерии оценки**

**Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2**

**«Отлично»** – студент показывает прочные знания, творческое мышление, умеет анализировать имеющиеся результаты, стройно, грамотно излагать усвоенный материал, знаком с учебной и специальной литературой, владеет навыками и приемами решения отдельных задач.

**«Хорошо»** – студент показывает твердые знания в объеме учебной программы, не допускает неточностей при изложении материала, правильно применяет теоретические знания, владеет необходимыми навыками в осуществлении практических задач

**«Удовлетворительно»** – студент показывает определенные знания в пределах учебной программы, не допускает неточности. Отсутствует последовательность в изложении материала. Проявляет неуверенность при выполнении практической работы.

**«Неудовлетворительно»** - студент не знает большей части материала, не отвечает на дополнительные вопросы, путается в ответах, испытывает большие трудности при решении задач.

#### **10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый

к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.02.01 Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения (на 2024/25 уч. год)</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Горелкина, Г. А. Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения : учебное пособие / Г. А. Горелкина, В. В. Токарев, И. Г. Ушакова. — Омск :Омский ГАУ, 2016. — 96 с. — ISBN 978-5-89764-553-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/90731">https://e.lanbook.com/book/90731</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3 т. Т. 3. Системы распределения и подачи воды : учебное пособие / Журба М. Г. , Соколов Л. И. , Говорова Ж. М. - изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 408 с. - ISBN 978-5-93093-278-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932786.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932786.html</a> . - Режим доступа: по подписке.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3 т. Т. 1. Системы водоснабжения, водозаборные сооружения : учебное пособие / Журба М. Г. , Соколов Л. И. , Говорова Ж. М. - изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 400 с. - ISBN 978-5-93093-210-7. - Текст : электронный - URL: : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932107.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932107.html</a> . - Режим доступа: по подписке.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Лашкинский, Е. П. Наружные сети водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Е. П. Лашкинский, Г. Д. Слабожанин. — Томск : ТГАСУ, 2018. — 190 с. — ISBN 978-5-93057-835-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/138989">https://e.lanbook.com/book/138989</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Миркина, Е. Н. Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение : учебное пособие / Е. Н. Миркина, М. П. Горбачева. — Саратов :Саратовский ГАУ, 2019. — 134 с. — ISBN 978-5-9999-3152-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/137503">https://e.lanbook.com/book/137503</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Орлов, Е. В. Водозаборные сооружения из поверхностных источников : учебное пособие / Е. В. Орлов - Москва : Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - 101 с. - ISBN 978-5-7264-1750-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417509.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417509.html</a> . - Режим доступа: по подписке.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Орлов, В. А. Водоснабжение : учебник / В.А. Орлов, Л.А. Квитка. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 443 с. — ISBN 978-5-16-010620-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1900420">https://znanium.com/catalog/product/1900420</a> . - Режим доступа: по подписке.	<a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a>
Водоснабжение и санитарная техника. – Москва : ВСТ, 1913. – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0321-4044. – Текст : непосредственный	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ  
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ЛОКАЛЬНЫХ  
СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,  
необходимых для освоения дисциплины**

<b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы</b>		
Наименование	Доступ	
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань».	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>	
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	<a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a>	
Справочная правовая система Консультант Плюс	Локальная сеть университета	
Универсальная база данных ИВИС	<a href="https://eivis.ru">https://eivis.ru</a>	
<b>2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа</b>		
Словари и энциклопедии на Академике	<a href="https://dic.academic.ru">https://dic.academic.ru</a>	
Федеральный образовательный портал ЭСМ (словари, справочники, глоссарий и т.д.)	<a href="http://ecsocman.hse.ru">http://ecsocman.hse.ru</a>	
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	<a href="https://clck.ru/MC8Aq">https://clck.ru/MC8Aq</a>	
<b>3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:</b>		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Г.А. Горелкина, В.В. Токарев, И.Г. Ушакова	Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения: учеб.пособие / Г. А. Горелкина, В. В. Токарев, И. Г. Ушакова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Электрон.текстовые дан. - Омск : ОмГАУ, 2016. - 95 с.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Г.А. Горелкина, И.Г. Ушакова, Ю.В. Корчевская	Инженерные системы водоснабжения и водоотведения : учебное пособие/ Г. А. Горелкина, И. Г. Ушакова, Ю. В. Корчевская.- Омск :Омский ГАУ, 2020. — 154 с. — ISBN 978-5-89764-859-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153548">https://e.lanbook.com/book/153548</a>	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Г.А. Горелкина, И.Г. Ушакова, Ю.В. Корчевская	Основы сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения: учебное пособие/ Г. А. Горелкина, И. Г. Ушакова, Ю. В. Корчевская.-Омск : ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2022. – 1 CD-R. – ISBN 978-5-907507-49-4. – Текст : электронный.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Г.А. Горелкина, И.Г. Ушакова, Ю.В. Корчевская, С.Н. Шелест	Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и водоотведения: практикум / Г. А. Горелкина, И. Г. Ушакова, Ю. В. Корчевская, С. Н. Шелест. - Омск :Омский ГАУ, 2023. - 77 с. -	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине**

<b>1. Учебно-методическая литература</b>		
Автор, наименование, выходные данные	Доступ	
Г.А. Горелкина, В.В. Токарев, И.Г. Ушакова	Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения: учеб.пособие / Г. А. Горелкина, В. В. Токарев, И. Г. Ушакова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Электрон.текстовые дан. - Омск : ОмГАУ, 2016. - 95 с.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Г.А. Горелкина, И.Г. Ушакова, Ю.В. Корчевская	Инженерные системы водоснабжения и водоотведения : учебное пособие/ Г. А. Горелкина, И. Г. Ушакова, Ю. В. Корчевская.- Омск :Омский ГАУ, 2020. — 154 с. — ISBN 978-5-89764-859-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153548">https://e.lanbook.com/book/153548</a>	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Г.А. Горелкина, И.Г. Ушакова, Ю.В. Корчевская	Основы сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения:учебное пособие/ Г. А. Горелкина, И. Г. Ушакова, Ю. В. Корчевская.-Омск : ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2022. – 1 CD-R. – ISBN 978-5-907507-49-4. – Текст : электронный.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Г.А. Горелкина, И.Г. Ушакова, Ю.В. Корчевская, С.Н. Шелест	Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и водоотведения: практикум / Г. А. Горелкина, И. Г. Ушакова, Ю. В. Корчевская, С. Н. Шелест. - Омск :Омский ГАУ, 2023. - 77 с. -	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
<b>2. Учебно-методические разработки на правах рукописи</b>		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Г.А. Горелкина	Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения»	ИОС Омского ГАУ
Г.А. Горелкина	Справочные материалы по дисциплине «Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения»	ИОС Омского ГАУ
Г.А. Горелкина	Рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине «Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения» (для студентов ФЗО)	ИОС Омского ГАУ
Г.А. Горелкина А.В. Киселева И.Г. Ушакова	Рекомендации по выполнению семестрового задания по дисциплине «Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения»	ИОС Омского ГАУ

<b>ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ ПРОВЕРКИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА</b>			
<b>Студент очной/заочной формы обучения</b>		Ф.И.О.	
Курсовой проект сдан на проверку		без нарушения / с нарушением установленных сроков	
<b>А. Поэлементная оценка представленной на проверку КП</b>			
Элементы КП	Наличие данного элемента в КП (+/-)	Качественная характеристика элемента КП*	
Титульный лист			
Задание на КП			
Паспорт			
Оценочный лист проверки курсового проекта			
Результаты проверки и защиты курсового проекта			
Акт проверки на наличие заимствований			
Содержание			
Введение			
1. Водохозяйственные расчеты.			
2. Система и схема водоснабжения			
3. Водоводы и водопроводная сеть.			
4. Напорно-регулирующие сооружения.			
5. Насосная станция.			
6. Площадка водопроводных сооружений			
Заключение			
Список литературы			
<b>Дополнительные элементы, включённые в КП</b>			
Детализировка водопроводной сети (чертёж формата А1)			
<b>Б. Показатели качественной характеристики документа в целом</b>			
Б.1 Уровень представленности (полнота отражения) в КП предусмотренных разделов:	(полный охват / практически полный охват/ не полный охват)	Б.2 Доказательность выводов и обоснованность рекомендаций:	(не вызывает сомнений / вызывает некоторые сомнения/ вызывает сомнения)
Б.3 Общий уровень грамотности изложения текста КП:	(высокий / приемлемый / неприемлемый)	Б.4 Творческий подход к формированию КП:	(имеет место / не проявлен)
<p><b>* Рекомендуемая шкала качественных характеристик элементов работы и условных обозначений по ней:</b>  <b>СТ</b> – соответствует установленным требованиям; <b>ОТ</b> – частично отклоняется от установленных требований; <b>ПТ</b> – существенно отклоняется от установленных требований, но не ниже предельно допустимого уровня; <b>НПТ</b> – отклонение от установленных требований ниже допустимого уровня.</p>			

**ОБЩИЕ ВЫВОДЫ ПО ИТОГАМ ПРОВЕРКИ КП:**

Курсовой проект подтверждает выполнение студентом предусмотренной программой дисциплины данного вида ВАРС в полном объеме

**ЗАМЕЧАНИЯ ПО КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ:**

Руководитель курсового проекта

И.Г. Ушакова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

**ОПОП по направлению подготовки  
20.03.02 Природообустройство и водопользование  
Кафедра природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов**

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ И ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

преподавателем Ушаковой И.Г., доц., канд. геогр. наук  
по дисциплине **Б1.В.02.01** Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения

№ п/п	Критерий оценки курсового проекта	Количество баллов	
		Максимально возможное	Результаты провер- ки и защиты
<b>1</b>	<b>Содержание курсового проекта</b>	<b>40</b>	
1.1	Структура и содержание курсового проекта	20	
1.2	Объем и качество выполнения графической части и иллюстративного материала	15	
1.3	Общий уровень грамотности изложения	5	
<b>2</b>	<b>Оформление курсового проекта (в соответствии с требованиями Методических рекомендаций по оформлению РГР и КП)</b>	<b>10</b>	
2.1	Оформление графической части работы	5	
2.2	Оформление заголовков, таблиц, формул	3	
2.3	Корректность оформления библиографического описания и ссылок	2	
<b>3</b>	<b>Защита курсового проекта</b>	<b>50</b>	
3.1	Структурированность и логичность доклада	15	
3.2	Использование демонстрационного материала	15	
3.3	Четкость и аргументированность при ответе на вопросы членов комиссии по защите КП	20	
	<b>Итого</b>	<b>100</b>	

Формирование итоговой оценки в соответствии с количеством баллов	90-100 – оценка «отлично» 75-89 – оценка «хорошо» 60-74 – оценка «удовлетворительно» < 60 – повторная защита КП	
<b>Курсовой проект принят с оценкой:</b> <i>(отлично, хорошо, удовлетворительно)</i>		<i>(дата)</i>
Ведущий преподаватель дисциплины	<i>(подпись)</i>	<i>(И.О. Фамилия)</i>
Студент	<i>(подпись)</i>	<i>(И.О. Фамилия)</i>