

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 07.10.2023 09:31:12

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 водопользова-
ния**

ОПОП по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.В.09 Проектирование систем водоснабжения

Направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра

Природообустройства, водопользования и охраны вод-
ных ресурсов

Разработчик, старший преподаватель

Г.А. Горелкина

СОДЕРЖАНИЕ

Введение
1. Место учебной дисциплины в подготовке магистра
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины
2.2. Содержание дисциплины по разделам
3. Общие организационные требования к учебной работе студента, условия допуска к экзамену по дисциплине
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе студента
3.2. Условия допуска к экзамену по дисциплине
4. Лекционные занятия
5. Практические занятия по курсу и подготовка студента к ним
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС
7.1. Рекомендации по выполнению курсового проекта
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы студента
8.1. Текущий контроль успеваемости
9. Промежуточная (семестровая) аттестация студентов
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины

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 электронной 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 проектирования систем водоснабжения, освоение методик и основ инженерных расчетов сооружений систем водоснабжения.

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
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен осуществлять сбор, обработку и систематизацию информации необходимой для проектирования и строительства объектов водоснабжения и водоотведения	ИД-2 (ПК-1) Систематизирует и подбирает технологические решения для проектируемых объектов	Знает: источники получения информации для проектирования систем водоснабжения и методы ее анализа	Умеет: производить поиск современных проектных решений и подбирать технологические решения для проектируемых систем водоснабжения	Имеет навыки применения профессиональных компьютерных программных средств при проектировании систем водоснабжения
ПК-2	Способен осуществлять подготовку проектной документации и рабочей документации на основе разработки комплекса технических и технологических решений для объектов водоснабжения и водоотведения	ИД-1 (ПК-2) Применяет методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений водоснабжения и водоотведения	Знает: теоретические основы проектирования систем водоснабжения и их конструктивных элементов	Умеет: использовать методики проектирования и инженерных расчетов систем водоснабжения и анализировать функционирование систем водоснабжения	Владеет: навыками проектирования систем водоснабжения и их конструктивных элементов
		ИД-2 (ПК-2) Обеспечивает соответствие качества проектов международным и государственным нормам и стандартам	Знает: нормативные акты правового, технического характера регламентирующие процесс проектирования систем водоснабжения	Умеет: анализировать и интерпретировать нормативно-техническую документацию и нормативные правовые акты, регламентирующие процесс проектирования систем водоснабжения	Владеет: методами выбора варианта инженерных решений, обеспечивая соответствие проектов систем водоснабжения государственным нормам и стандартам

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

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-1	ИД-2 (ПК-1)	Полнота знаний	Знает: источники получения информации для проектирования систем водоснабжения и методы ее анализа	Не знает источники получения информации для проектирования систем водоснабжения и методы ее анализа	Ориентируется в источниках получения информации для проектирования систем водоснабжения	Знает источники получения информации для проектирования систем водоснабжения и методы ее анализа	Свободно ориентируется в источниках получения информации для проектирования систем водоснабжения и методах ее анализа	Курсовой проект
		Наличие умений	Умеет: производить поиск современных проектных решений и подбирать технологические решения для проектируемых систем водоснабжения	Не умеет производить поиск современных проектных решений и подбирать технологические решения для проектируемых систем водоснабжения	Испытывает затруднения при поиске современных проектных решений и подборе технологических решений для проектируемых систем водоснабжения	Умеет производить поиск современных проектных решений и подбирать технологические решения для проектируемых систем водоснабжения	Свободно производит поиск современных проектных решений и подбирать технологические решения для проектируемых систем водоснабжения	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки применения профессиональных компьютерных программных средств при проектировании систем водоснабжения	Не умеет применять профессиональные компьютерные программные средства при проектировании систем водоснабжения	Испытывает затруднения при использовании профессиональных компьютерных программных средств при проектировании систем	Умеет применять профессиональные компьютерные программные средства при проектировании систем водоснабжения	Свободно применяет профессиональные компьютерные программные средства при проектировании систем водоснабжения	

ПК-2-	ИД-1 (ПК-2)	Полнота знаний	Знает: теоретические основы проектирования систем водоснабжения и их конструктивных элементов	Не знает теоретические основы проектирования систем водоснабжения и их конструктивных элементов	Поверхностно знаком с теоретическими основами проектирования систем водоснабжения и их конструктивных элементов	Знает теоретические основы проектирования систем водоснабжения и их конструктивных элементов	Прочно освоил теоретические основы проектирования систем водоснабжения и их конструктивных элементов	Курсовой проект; Тестовые задания; Теоретические вопросы и ситуационная задача экзаменационного задания
		Наличие умений	Умеет: использовать методики проектирования и инженерных расчетов систем водоснабжения и анализировать функционирование систем водоснабжения	Не умеет использовать методики проектирования систем водоснабжения; анализировать функционирование систем водоснабжения	Умеет фрагментарно использовать методики проектирования систем водоснабжения;	Умеет использовать методики проектирования систем водоснабжения; анализировать функционирование систем водоснабжения	Умеет свободно использовать методики проектирования систем водоснабжения; анализировать функционирование систем водоснабжения	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет: навыками проектирования систем водоснабжения и их конструктивных элементов	Не владеет навыками проектирования систем водоснабжения и их конструктивных элементов	Испытывает затруднения при проектировании систем водоснабжения и сооружений систем водоснабжения	Владеет навыками проектирования систем водоснабжения и их конструктивных элементов	В совершенстве владеет навыками проектирования систем водоснабжения и их конструктивных элементов	
	ИД-2 (ПК-2)	Полнота знаний	Знает: нормативные акты правового, технического характера регламентирующие процесс проектирования систем водоснабжения	Не знает нормативные акты правового, технического характера регламентирующие процесс проектирования систем водоснабжения	Поверхностно знаком с нормативными актами правового, технического характера регламентирующими процесс проектирования систем водоснабжения	Знает принципы анализа нормативных актов правового, технического характера регламентирующих процесс проектирования систем водоснабжения	В совершенстве владеет принципами анализа нормативных актов правового, технического характера регламентирующих процесс проектирования систем водоснабжения	Курсовой проект; Тестовые задания; Теоретические вопросы и ситуационная задача экзаменационного задания
		Наличие умений	Умеет: анализировать и интерпретировать нормативно-техническую документацию и нормативные правовые акты, регламентирующие процесс проектирования систем водоснабжения	Не умеет анализировать и интерпретировать нормативно-техническую документацию и нормативные правовые акты, регламентирующие процесс проектирования систем водоснабжения	Поверхностно знаком с процессом анализа и нормативно-технической документации и нормативных правовых актов, регламентирующих процесс проектирования систем водоснабжения	Умеет анализировать и интерпретировать нормативно-техническую документацию и нормативные правовые акты, регламентирующие процесс проектирования систем водоснабжения	Умеет глубоко анализировать и интерпретировать нормативно-техническую документацию и нормативные правовые акты, регламентирующие процесс проектирования систем водоснабжения	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет: методами выбора варианта инженерных решений, обеспечивая соответствие проектов систем водоснабжения государственным нор- мам и стандартам	Не владеет методами выбора варианта инже- нерных решений, обес- печивая соответствие качества проектов си- стем водоснабжения государственным нор- мам и стандартам	Поверхностно знаком с методами выбора вари- анта инженерных реше- ний, обеспечивая соот- ветствие качества проек- тов систем водоснабже- ния государственным нормам и стандартам	Владеет методами выбора варианта инженерных ре- шений, обеспечивая соот- ветствие качества проек- тов систем водоснабжения государственным нормам и стандартам	Уверенно владеет ме- тодами выбора вари- анта инженерных ре- шений, обеспечивая соответствие качества проектов систем водо- снабжения государ- ственным нормам и стандартам	
--	--	--------------------------------------	---	--	---	--	---	--

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

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час		
	семестр, курс*		
	очная форма	заочная форма	
	2 сем.	1 курс (1 сем.)	1 курс (2 сем.)
1. Контактная работа	72	4	12
1.1. Аудиторные занятия, всего	72	4	12
- лекции	26	2	4
- практические занятия (включая семинары)	46	2	8
- лабораторные работы	-	-	-
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)	-	-	-
2. Внеаудиторная академическая работа	36	32	87
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:			
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**			
- курсового проекта	25	-	25
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	5	32	32
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	4	-	18
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	2	-	12
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36	-	9
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	144	144
	Зачетные единицы	4	4

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		о б щ а я	Трудоемкость раздела и ее распреде- ление по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на форми- рование которых ориентиро- ван раздел
			Контактная работа					ВАРС			
			Аудиторная работа								
			всего	лекции	занятия		Консультации (в соответствии с учебным планом)	всего	фиксированные виды		
практические (всех форм)	лабораторные										
		2	3	4	5	6		7	8	9	10
		Очная форма обучения									
1	Системы и схемы водо- снабжения	12	8	4	4	-	-	4	1	Тестиро- вание	ИД-1 (ПК-1) ИД-1 (ПК-2) ИД-2 (ПК-2)
	1.1. Классификация систем водоснабжения и критерии выбора систем водоснаб- жения										
	1.2.Схемы водоснабжения при использовании различ- ных источников водоснаб- жения										
2	Водопотребление в насе- ленных пунктах	16	10	4	6	-	-	6	6	Тестиро- вание	ИД-1 (ПК-1) ИД-1 (ПК-2) ИД-2 (ПК-2)
	2.1. Нормы потребления воды										
	2.2.Определение расчетных расходов воды										
3	Теоретические основы и методы гидравлического расчета водопроводных сетей	28	20	6	14	-	-	8	12	Тестиро- вание	ИД-1 (ПК-1) ИД-1 (ПК-2) ИД-2 (ПК-2)
	3.1. Конструкция водопро- водных сетей										
	3.2. Гидравлический расчет разводящей сети										
	3.3. Применение специали- зированных программ при проектировании систем во- доснабжения										
4	Сооружения систем водо- снабжения	24	16	4	12	-	-	8	6	Тестиро- вание	ИД-1 (ПК-1) ИД-1 (ПК-2) ИД-2 (ПК-2)
	4.1. Напорно-регулирующие сооружения										
	4.2. Насосные станции										
5	Основные понятия о про- мышленном водоснабжении	28	18	8	10	-	-	10	-	Тестиро- вание	ИД-1 (ПК-1) ИД-1 (ПК-2) ИД-2 (ПК-2)
	5.1. Техническое водоснаб- жение: значимость ресурса для технологического про- цесса, требования к каче- ству, количеству, источнику										

	5.2. Обратные системы водоснабжения и системы пожаротушения в части производственного водоснабжения										
	5.3. Автоматизация систем водоснабжения на производстве										
	Промежуточная аттестация	36	×	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
Итого по дисциплине		144	72	26	46	-	-	36	25		
Заочная форма обучения											
1	Системы и схемы водоснабжения	13	3	1	2	-	-	10	1	Тестирование	ИД-1 (ПК-1) ИД-1 (ПК-2) ИД-2 (ПК-2)
	1.1. Классификация систем водоснабжения и критерии выбора систем водоснабжения										
	1.2.Схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения										
2	Водопотребление в населенных пунктах	25	3	1	2	-	-	22	6	Тестирование	ИД-1 (ПК-1) ИД-1 (ПК-2) ИД-2 (ПК-2)
	2.1. Нормы потребления воды										
	2.2.Определение расчетных расходов воды										
3	Теоретические основы и методы гидравлического расчета водопроводных сетей	30	4	2	2	-	-	26	12	Тестирование	ИД-1 (ПК-1) ИД-1 (ПК-2) ИД-2 (ПК-2)
	3.1. Конструкция водопроводных сетей										
	3.2. Гидравлический расчет разводящей сети										
	3.3. Применение специализированных программ при проектировании систем водоснабжения										
4	Сооружения систем водоснабжения	35	3	1	2	-	-	32	6	Тестирование	ИД-1 (ПК-1) ИД-1 (ПК-2) ИД-2 (ПК-2)
	4.1. Напорно-регулирующие сооружения										
	4.2. Насосные станции										
5	Основные понятия о промышленном водоснабжении	32	3	1	2	-	-	29	-	Тестирование	ИД-1 (ПК-1) ИД-1 (ПК-2) ИД-2 (ПК-2)
	5.1. Техническое водоснабжение: значимость ресурса для технологического процесса, требования к качеству, количеству, источнику										
	5.2. Обратные системы водоснабжения и системы пожаротушения в части производственного водоснабжения										
	5.3. Автоматизация систем водоснабжения на производстве										
	Промежуточная аттестация	9	×	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
Итого по дисциплине		144	16	6	10	-	-	119	25		

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 5 ее разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания к выполнению курсового проекта. Кроме этого обучающийся получает индивидуальные задания на практических занятиях с применением веб-квестов.

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 экзамена.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студента; 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 дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2 Условия допуска к экзамену

Экзамен является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, защиту курсового проекта с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся 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 раздела	лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
			Очная форма	Заочная форма	
1	1-2	Тема: Системы и схемы водоснабжения	4	1	Лекция-беседа
		1.1. Классификация систем водоснабжения и критерии выбора систем водоснабжения			
		1.2. Схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения			
2	3-4	Тема: Водопотребление в населенных пунктах	4	1	Лекция-беседа
		1.1 Нормы потребления воды			
		1.2. Определение расчетных расходов воды			
3	5-7	Теоретические основы и методы гидравлического расчета водопроводных сетей	6	2	Лекция-визуализация
		3.1. Конструкция водопроводных сетей.			
		3.2. Гидравлический расчет разводящей сети			
		3.3. Применение специализированных программ при проектировании систем водоснабжения			
4	8-9	Сооружения систем водоснабжения	4	1	
		4.1. Напорно-регулирующие сооружения			
		4.2. Насосные станции			

5	10-13	Основные понятия о промышленном водоснабжении	8	1	
		5.1. Техническое водоснабжение: значимость ресурса для технологического процесса, требования к качеству, количеству, источнику			
		5.2. Оборотные системы водоснабжения и системы пожаротушения в части производственного водоснабжения			
		5.3. Автоматизация систем водоснабжения на производстве			
Общая трудоёмкость лекционного курса			26	6	
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		26	- очная форма обучения		8
- заочная форма обучения		6	- заочная форма обучения		2
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6. - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2					

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

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 водоснабжения	2	1	Веб-квест	ОСП
	2	Назначение схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения	2	1	-	ОСП
2	3-4	Определение расчетного водопотребления населенного пункта	4	1	-	УЗ СРС
	5	Режимы потребления воды	2	1	-	УЗ СРС
3	6-7	Трассировка водопроводной сети. Выбор материала труб	4	2	Веб-квест	УЗ СРС
	8-12	Гидравлический расчет водопроводной сети с использованием специализированных программ при проектировании систем водоснабжения	10		Цифровые технологии: использование программно-расчетного комплекса «ZULU Hydro»	УЗ СРС
4	13	Определение емкости резервуаров чистой воды	2	2	-	УЗ СРС
	14-15	Основное оборудование резервуаров чистой воды и их конструкция	4			
	16-18	Проектирование насосной станции второго подъема	6		Мастер-класс экспертов Grundfos, Willo	УЗ СРС
5	19-20	Определение расчетных расходов в промышленном водоснабжении	4	2	-	ОСП
	21	Анализ состава производственных вод	2			

22-23	Выбор технологии очистки воды	4		
Всего практических занятий по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:	час
- очная форма обучения		46	- очная форма обучения	22
- заочная форма обучения		10	- заочная форма обучения	5
В том числе в формате семинарских занятий:				
- очная форма обучения		-		
- заочная форма обучения		-		
<i>* Условные обозначения:</i> ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...				

Подготовка студентов к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется 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. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах (например, Водоснабжение и санитарная техника). Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

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

Классификация систем водоснабжения и критерии выбора систем водоснабжения. Схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения.

Раздел 2. Водопотребление в населенных пунктах.

Краткое содержание

Нормы потребления воды. Определение расчетных расходов воды.

Раздел 3. Теоретические основы и методы гидравлического расчета водопроводных сетей

Краткое содержание

Конструкция водопроводных сетей. Гидравлический расчет разводящей сети. Применение специализированных программ при проектировании систем водоснабжения.

Раздел 4. Сооружения систем водоснабжения

Краткое содержание

Напорно-регулирующие сооружения. Насосные станции.

Раздел 5. Основные понятия о промышленном водоснабжении

Краткое содержание

Классификация систем водоснабжения и критерии выбора систем водоснабжения. Определение расчетных расходов воды. Техническое водоснабжение: значимости ресурса для технологического процесса – нефтепереработки (газо-, нефте-, химия), в теплоэнергетике, требования к качеству, количеству, источнику. Проблемы экономичного использования, загрязнений, и требований к очистке для сброса (на примере оборотных систем, требований к системам пожаротушений в части производственного водоснабжения). Автоматизация систем водоснабжения на производстве.

Процедура оценивания

После изучения каждого раздела проводится рубежный контроль. Форма проведения рубежного контроля – тестирование.

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля

- оценка «зачтено» выставляется, если студент прошел тестирование по разделам и получено 60% и более правильных ответов.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не прошел рубежное тестирование, либо получено менее 60% правильных ответов.

Процедура оценивания

После изучения каждого раздела проводится текущий контроль. 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. Контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом в виде тестирования.

Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено 60% и более 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 курсового проекта.

Основные учебные цели и задачи выполнения курсового проекта:

- закрепление и углубление знаний полученных в процессе изучения теоретической и практической базы. Приобретение навыков пользования нормативной, справочной и технической литературой, умение привязывать типовые решения к исходным материалам.

Перечень обобщенных тем курсовых проектов:

- Проектирование системы водоснабжения населенного пункта №__ (по вариантам);
- Проектирование системы водоснабжения города _____ (или его части) (по вариантам).

Основные правила закрепления темы за студентом

Вариант проекта системы водоснабжения обосновывается студентом, окончательный выбор основывается исходными данными выданными преподавателем. Исходные данные подготовлены на основании обобщения материалов производственных проектов регионов РФ.

Примерный обобщенный план-график курсового проектирования (выполнения курсовой работы) по учебной дисциплине

Наименование этапа выполнения курсового проекта. Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание
1	2	3
1. Подготовительный этап		Задание студенту на выполнение КП
1.1. Анализ исходных данных.	0,5	
1.2. Составление плана проектирования.	0,5	Согласованный план КП
1.3. Подбор нормативной, справочной и типовой документации.	0,5	
2. Разработка темы проекта (основной этап)		Предварительный вариант второй части КП
2.1. Природные условия района строительства	2	
2.2. Хозяйственно-экономическая характеристика объекта водоснабжения	2	
2.3. Выбор и обоснование системы и схемы водоснабжения	2	
2.4. Водохозяйственные расчеты	3	
2.5. Проектирование разводящей сети	4	
2.6. Сооружения системы водоснабжения	4	
2.7. Графическая часть: Площадка головных сооружений	2	
3. Заключительный этап		Окончательный вариант КП
3.1 Оформление отчета (пояснительной записки, чертежей)	2	Ответы на вопросы и замечания руководителя КП
3.2 Подготовка к защите	2	
3.3 Защита курсового проекта	0,5	
Итого на выполнение курсового проекта (работы)	25	

Процедура защиты курсового проекта

Выполненный курсовой проект, состоящий из расчетно-пояснительной записки и графической части формата А2, сдается на проверку преподавателю за 2 недели до окончания семестра. После проверки курсового проекта студент должен внести в него исправления по всем отмеченным преподавателем замечаниям.

Защита курсового проекта проводится вне аудиторных занятий, дата защиты определяется графиком защит курсовых проектов, составленным преподавателем и утвержденным на заседании кафедры. Дается время для сообщения студенту 5-7 мин., где он излагает основные конструктивные решения в проекте.

Задаются вопросы присутствующими преподавателями, входящими в комиссию по защите курсовых проектов и студентами. Продолжительность защиты курсового проекта — 20 минут. На защиту выносятся все разделы курсового проекта.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка курсового проекта балльная. Максимальное количество баллов – 100 и распределяется следующим образом:

- за защиту курсового проекта — 50;
- содержание курсового проекта — 40;
- оформление курсового проекта — 10.

Баллы за содержание и оформление курсового проекта выставляются преподавателем при проверке и после исправления замечаний по проекту корректировке не подлежат.

Подводится итог по защите комиссией и объявляется результат с оценкой. Студенту набравшему суммарно:

1. от 100 до 90 баллов выставляется оценка «отлично»;
2. от 89 до 75 баллов - «хорошо»;
3. от 74 до 60 баллов - «удовлетворительно».

Если количество баллов менее 60, то студент проходит процедуру защиты курсового проекта повторно. Дату и время повторной защиты устанавливает преподаватель.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения тем для студентов очного обучения

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения

1. Материалы трубопроводов и арматура водопроводной сети
2. Водоснабжение строительных площадок
3. Комплектные насосные станции систем водоснабжения

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения тем для студентов заочного обучения

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения

1. Сооружения систем водоснабжения
2. Напорно-регулирующие сооружения
3. Насосные станции
4. Основные понятия о промышленном водоснабжении
5. Материалы трубопроводов и арматура водопроводной сети
6. Схемы самотечного водоснабжения
7. Полевое водоснабжение
8. Водоснабжение строительных площадок
9. Комплектные насосные станции систем водоснабжения
10. Эксплуатация сооружений системы водоснабжения

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы;
- 3) Подготовиться к тестированию.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если студент прошел тестирование по разделам и получено 60% и более правильных ответов.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не прошел тестирование, либо получено менее 60% правильных ответов.

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

8.1. Входной контроль

ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. Виды потребителей воды.
2. Выбор источника водоснабжения.
3. Классификация водозаборных сооружений из подземных источников.
4. Классификация водозаборных сооружений из поверхностных источников.
5. Выбор места водозабора.

6. Особенности расчета напорных водоводов при параллельной и последовательной работе графическим способом.
7. Определение потерь напора в трубопроводах.
8. 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 семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому студент должен быть подготовлен. Текущий контроль проводится в виде тестирования, кроме этого 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 самоподготовки к лекционным занятиям (лекция-беседа)

Тема. Системы и схемы водоснабжения.

1. Возможные источники водоснабжения. Условия, влияющие на их выбор.
2. Водозаборные сооружения для забора воды из поверхностных и подземных водоисточников: характеристики и условия применения.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к лекционным занятиям (лекция-беседа)

Тема. Водопотребление в населенных пунктах.

1. Категории потребителей воды.
2. Зависимость удельного водопотребления от категории благоустройства объектов водоснабжения.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим занятиям

Тема. Трассировка водопроводной сети. Выбор материала труб.

1. Достоинства и недостатки водопроводных труб в зависимости от материала труб.
2. Гидравлический расчет напорных трубопроводов.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам лекционных и практических занятий

— «зачтено» выставляется, если студент смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, ответил на контрольные вопросы / принимал активное участие в тематической дискуссии на лекции.

- «не зачтено» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не ответил на контрольные вопросы / не принимал участие в тематической дискуссии на лекции.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по дисциплине

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
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»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.1.1, 1.2 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	Письменный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине 2) охватывает разделы 1-5
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Экзамен проводится в письменной форме в аудитории, где каждый студент размещается за отдельным столом. Выдача экзаменационных билетов происходит по следующей схеме. На столе экзаменатора выкладываются в произвольном порядке, чистой стороной вверх экзаменационные билеты. Каждому студенту предоставляется возможность взять любой экзаменационный билет.

На письменном ответе должны быть указаны Фамилия, Имя и Отчество, номер группы, номер экзаменационного билета.

Письменный ответ на вопросы экзаменационного задания студент выполняет, соблюдая общие требования к текстовым документам. Ответ должен быть полным, с методиками расчета, технологическими схемами и т.д.

Лист письменного ответа заполняется с одной стороны. Отвечая на вопрос, студент проставляет номер вопроса, в соответствии с нумерацией билета. Формулировка вопроса не записывается.

По желанию студент может начать ответ на каждый вопрос задания с нового листа или же продолжить на листе, частично заполненном ответом на предыдущий вопрос, отступив от него на 2-3 см.

Билет состоит из двух вопросов и задачи.

В ходе экзамена студент может пользоваться нормативной и справочной литературой. Необходимый объем нормативной и справочной литературы подготовлен экзаменатором и находится в аудитории, где проходит экзамен.

Продолжительности письменного экзамена составляет 1,5 часа.

Проверка письменных ответов проводится в день проведения экзамена.

В случае если есть спорные ответы на вопросы билета допускается устное собеседование в рамках, обозначенных данным вопросом.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы экзамена

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

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентиро-

ваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

9.3. Тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области водозаборных сооружений.

Подготовка к тестированию по итогам изучения дисциплины

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

Тестирование проводится в электронной форме. Тест включает в себя 25 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

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, отведенного 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 рабочее место 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.

Бланк теста

Образец

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

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Проектирование систем водоснабжения» для обучающихся 20.04.02 Природообустройство и водопользование

ФИО _____ группа _____

Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
 2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
 3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
 4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
 4. Время на выполнение теста – 30 минут
 5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.
- Желаем удачи!

Примерный тест для самоконтроля знаний по дисциплине

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

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ

2. Система водоснабжения, при которой вода из одного или нескольких источников поступает в общую распределительную сеть – это ... система водоснабжения.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО

3. Соответствие между численностью населения и категорией надежности системы
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Первая категория	Свыше 50000 человек
Вторая категория	От 5000 до 50000 человек
Третья категория	До 5000 человек
	От 5000 до 25000 человек
	Более 25000 человек

4. Противопожарное водоснабжение из естественных или искусственных водоемов допускается в населенных пунктах с числом жителей ... тыс. чел.

более 10
от 5 до 10
до 5

5. 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

6. Нормы расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды определяются по ...

СП 31.13330.2012
таблицам Ф.А. Шевелева
таблицам Лукиных

7. Ординаты интегральной кривой водопотребления показывают, какое количество воды израсходовано потребителями от начала суток до момента, соответствующего абсциссе данной точки.

ВЕРНО ЛИ ЭТО УТВЕРЖДЕНИЕ

верно

неверно

8. Проектируемый водопровод рассчитывают на пропуск суточного расхода.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ЕДИНСТВЕННОМ ЧИСЛЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

9. Предварительное испытание проводится

для каждого отдельного участка до засыпки траншеи и установки арматуры

после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке

после засыпки траншеи и завершения всех работ на всей сети

10. Разделение водопроводной сети на ремонтные участки должно обеспечивать отключение не более пожарных гидрантов.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

11. Свободный напор в сети:

$H = 10 + 4(n - 1)$, где n- этажность застройки

не имеет значения

равен высоте здания

12. Местные потери – это потери напора на ...

преодоление местных гидравлических сопротивлений

трение по длине трубопровода

задвижках

13. Напорные емкости в зависимости от конструкции подразделяются на основные типы:

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

промышленные резервуары

напорные резервуары

водонапорные башни

нагнетательные емкости

14. Регулирующий объем в баке водонапорной башни определяется по совмещенному графику работы

насосных станций первого и второго подъемов

насосной станции первого подъема и водопотреблению

работы насосной станции второго подъема и водопотреблению

СП 31.13330.2012. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения

15. Количество резервуаров одного назначения должно быть не менее двух, причем в каждом из них должно храниться не менее...

50 % общего объема воды

50 % противопожарного объема воды

100 % противопожарного объема воды

16. Граница первого пояса зоны санитарной охраны от водонапорной башни составляет не менее ... метров.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

17. В условиях маловодной местности при необходимости обеспечения водой ряда отдельных объектов, расположенных на территории некоторого района проектируется ...

групповой водопровод

накопительная емкость

водораспределительный канал

18. Сооружения от головных сооружений группового водопровода до потребителя по ходу движения воды:

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. Транспортирующие водоводы

2. Узлы присоединения

3. Разводящие сети объектов

19. Насосная станция второго подъема служит для:

подачи воды на станцию улучшения качества
подачи воды питьевого качества в водопроводную сеть
подъема воды из поверхностного источника

20. Режим работы водозабора, насосной станции первого подъема и станции улучшения качества воды обычно принимают равномерным в течение суток.

ВЕРНО ЛИ ЭТО УТВЕРЖДЕНИЕ

верно

не верно

21. Нормативный документ, регламентирующий организацию зон санитарной охраны

СанПиН 2.1.4.1110-02

СП 31.13330.2012

СП 8.13130.2009

22. Границы первого пояса зоны санитарной охраны водопроводных сооружений принимаются на расстоянии

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

От стен запасных и регулирующих емкостей	Не менее 30 м
От водонапорных башен	Не менее 10 м
От остальных помещений	Не менее 15 м
	Не менее 50 м

23. Зона санитарной охраны водопроводных сооружений, расположенных вне территории водозабора, представлена первым поясом (строгого режима).

ВЕРНО ЛИ ЭТО УТВЕРЖДЕНИЕ

верно

не верно

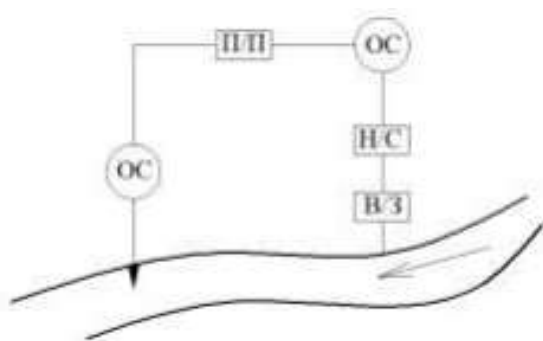
24. Параллельное включение насосов применяется для увеличения ...

напора

коэффициента полезного действия

подачи

25. Схема водоснабжения промышленного предприятия, изображенная на рисунке:



прямоточная

с последовательным использованием воды

оборотная

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «зачтено» выставляется, если студент прошел тестирование с результатом 60% и более правильных ответов.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не прошел тестирование с результатом 60%

9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену

1. Системы водоснабжения. Классификация систем водоснабжения.
2. Основные элементы систем водоснабжения, их краткая характеристика.
3. Противопожарное водоснабжение. Способы, расходы и давление в системах противопожарного водоснабжения.
4. Схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения.
5. Водопотребители. Основные виды потребления воды.
6. Удельное водопотребление для хозяйственно-питьевых и производственных нужд для различных категорий потребителей воды.
7. Определение расчетных часовых и суточных объемов водопотребления.
8. Средние и максимальные суточные расходы, коэффициенты суточной неравномерности.
9. Режим водопотребления в течение суток. Коэффициенты часовой неравномерности, характерные графики суточного водопотребления.
10. Определение расходов воды на полив зеленых насаждений.
11. Определение расходов воды на промышленных предприятиях.
12. Определение расходов воды на животноводческих фермах.
13. Графики водопотребления (ступенчатый график и интегральная кривая).
14. Назначение режимов работы насосных станций по ступенчатому графику и интегральной кривой водопотребления. Определение подачи насосных станций.
15. Водоводы. Классификация водоводов и выбор типа водовода.
16. Переключения между водоводами. Определение числа переключений.
17. Расчет водоводов. Определение аварийного расхода и потерь напора.
18. Выбор материала водовода. Способ укладки.
19. Водопроводная сеть. Основные требования, предъявляемые к водопроводным сетям.
20. Типы водопроводных сетей. Достоинства и недостатки каждого типа.
21. Конструирование наружных водопроводных сетей. Правила размещения на сети сооружений, водопроводной арматуры.
22. Требуемые свободные напоры в сети.
23. Схемы питания водопроводной сети. Выбор схемы питания.
24. Зонные схемы водоснабжения. Условия применения зонных схем.
25. Основы гидравлического расчета водопроводной сети.
26. Определение путевых отборов воды. Метод удельных расходов и привязанных площадей.
27. Гидравлический расчет тупиковой разводящей сети.
28. Гидравлический расчет кольцевой разводящей сети.
29. Определение удельных, путевых, узловых и транзитных расходов. Применение законов Кирхгофа при определении расчетных расходов на участках сети. Увязка сети.
30. Сооружения на водоводах и сетях.
31. Емкости в системах водоснабжения. Их классификация.
32. Напорные и безнапорные регулирующие и запасные емкости в системах водоснабжения. Область их применения, конструкция и оборудование.
33. Водонапорные башни. Классификация, конструкция.
34. Резервуары. Типы, конструкция, коммуникации резервуаров.
35. Гидропневматические установки. Системы пневматических установок и их конструкция.
36. Методы определения требуемого объема регулирующих и запасных емкостей.
37. Насосная станция второго подъема. Оборудование, назначение. Количество рабочих и резервных агрегатов.
38. Определение подачи и выбор режима работы насосной станции второго подъема.
39. Определение полного напора насосов в зависимости от наличия и места расположения водонапорной башни.
40. Определение полного напора насоса при пожаротушении.
41. Преобразователи частоты на насосных станциях второго подъема. Способы регулирования частоты, достоинства и недостатки.
42. Работа насосов с помощью одного или нескольких преобразователей частоты.
43. Санитарная охрана регулирующих сооружений и трубопроводов.
44. Зоны санитарной охраны сооружений систем водоснабжения.
45. Санитарно-технические мероприятия на территории зон санитарной охраны.

Примерная структура экзаменационного билета

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

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии,
природообустройства и водопользования
Кафедра природообустройства, водопользования и
охраны водных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 7

По дисциплине Б1.В.09 Проектирование систем водоснабжения

1. Водоводы. Классификация водоводов и выбор типа водовода.
2. Преобразователи частоты на насосных станциях второго подъема. Способы регулирования частоты, достоинства и недостатки.
3. Задача.

Одобрено на заседании кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов
Протокол № __ от _____ г.

ЗАДАЧА № 7

Построить интегральную кривую и назначить режим работы насосных станций первого и второго подъема. Определить (графически) регулирующий объем РЧВ, если водопотребление по часам составляет:

Часы суток	Потребление, м ³ /час	Часы суток	Потребление, м ³ /час
0-1	16	12-13	12
1-2	13	13-14	23
2-3	23	14-15	14
3-4	32	15-16	20
4-5	13	16-17	17
5-6	24	17-18	14
6-7	35	18-19	8
7-8	40	19-20	12
8-9	24	20-21	12
9-10	34	21-22	13
10-11	56	22-23	24
11-12	21	23-24	12

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы промежуточного контроля

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

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач.

В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

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

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 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.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (URL: <https://do.omgau.ru/course/view.php?id=2965>), где:

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам, выполнять тестовые задания с ограничением по времени и без ограничения по времени (получая оценку сразу);

- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.09 Проектирование систем водоснабжения	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Горелкина, Г. А. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Г. А. Горелкина, Ю. В. Корчевская, А. А. Кадысева. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-89764-609-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102872	http://e.lanbook.com
Дерюшев, Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев, Х. Х. Фам, Н. Л. Дерюшева - Москва : Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - 278 с. - ISBN 978-5-7264-1572-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726415727.html	http://www.studentlibrary.ru
Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений : 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 // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932107.html	http://www.studentlibrary.ru
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 // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932786.html	http://www.studentlibrary.ru
Бурдинов, Д.Т. Проблемы водопользования / Д. Т. Бурдинов // Бюллетень науки и практики. — 2020. — № 5. — С. 257-266. — ISSN 2414-2948. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/312708	https://e.lanbook.com

Применение принципов и норм экологического, природоресурсного и земельного права: проблемы и решения : сборник научных трудов / отв. ред. И. О. Краснова, В. Н. Власенко. - Москва : РГУП, 2019. - 312 с. - ISBN 978-5-93916-768-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1194841	https://znanium.com
Орлов, В. А. Водоснабжение : учебник / В.А. Орлов, Л.А. Квитка. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 443 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010620-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1074177	https://new.znanium.com
Соколов, Л. И. Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения: Учебное пособие / Соколов Л.И. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 136 с.: ISBN 978-5-9729-0247-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989485	https://new.znanium.com
Экологический вестник России = Ecological bulletin of Russia : ежемес. науч.-практ. журн. - Москва : Эковестник, 1990 - .	НСХБ
Экология : журнал/ Рос. акад. наук. - Москва : Наука, 1970 - .	НСХБ
Вода magazine : водопользование. Водоснабжение. Водоотведение. - Москва : ООО "Издательский дом "ЭкоМедиа". -	НСХБ

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

Кафедра природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов

ОПОП по направлению 20.04.02 – Природообустройство и водопользование

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине «Проектирование систем водоснабжения»

Тема: «Система водоснабжения населенного пункта №__»

Магистрант __ группы

ФИО

Дата сдачи КП

Отметка о допуске КП
к защите:

Руководитель КП

ФИО

Дата защиты

Оценка

Омск – _____

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

ОПОП по направлению 20.04.02 – Природообустройство и водопользование

**ЗАДАНИЕ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА
по дисциплине
Проектирование систем водоснабжения**

Магистрант:	ФИО
Общая тематическая направленность НИР магистранта:	Водоснабжение
Объект наблюдения курсового проекта:	Населенный пункт № ____
Тема курсового проекта	Система водоснабжения населенного пункта № ____
Срок сдачи студентом выполненного курсового проекта на выпускающую кафедру:	
Основные требования к выполнению курсового проекта:	
1	2
1. Общие требования к структуре курсового проекта:	1 – Природные условия района строительства; 2 – Хозяйственно-экономическая характеристика объекта водоснабжения; 3 – Выбор и обоснование системы и схемы водоснабжения 4 – Водохозяйственные расчеты; 5 – Проектирование разводящей сети; 6 – Сооружения системы водоснабжения.
2. Ключевые требования к содержанию курсового проекта:	- Систематизация теоретических, методологических и нормативно-правовых источников по теме исследования. - Выявление проблем или перспектив совершенствования предмета исследования КП по итогам проведенного анализа. - Разработка и обоснование рекомендаций.
3. Общие требования к написанию курсового проекта:	- Авторская самостоятельность; полнота исследования. - Высокий теоретический и практический уровень выполненной КП. - Внутренняя логическая связь; последовательность изложения материала текста КП. - Грамотное изложение текста на русском литературном языке.
4. Исходные данные для написания курсового проекта:	- Генеральный план поселка. Материалы инженерных изысканий. Документы организации – объекта исследования - Научная литература и публикации по теме исследования - Нормативно-правовые акты РФ в области водоснабжения.

1	2
5. Перечень (примерный) подлежащих разработке основных вопросов:	
1)	Природные условия района строительства
2)	Хозяйственно-экономическая характеристика объекта водоснабжения
3)	Выбор и обоснование системы и схемы водоснабжения
4)	Водохозяйственные расчеты
5)	Проектирование разводящей сети
6)	Сооружения системы водоснабжения
6. Перечень (примерный) обязательного дополнительного материала:	
1)	Результаты гидравлического расчета
7. Требования к компоновке и оформлению курсового проекта	
Изложены в методических указаниях по написанию КП	
8. План-график выполнения курсового проекта:	
1)	Разработать совместно с руководителем курсового проекта (ведущим преподавателем по дисциплине), руководствуясь сроками реализации основных этапов выполнения КП
2)	Включить в состав Приложений к курсовому проекту
9. Требования, связанные с защитой курсового проекта	
1)	В ходе защиты курсового проекта продемонстрировать:
	- Готовность решать профессиональные задачи, предусмотренные ОПОП по направлению 20.04.02 – Природообустройство и водопользование
	- Надлежащий уровень профессионального мировоззрения, научной и общей культуры
2)	Другие требования изложены в методических указаниях

Дата выдачи задания

Руководитель курсового проекта

ФИО

Задание к исполнению принял

Магистрант

ФИО

Исходные данные для выполнения проекта

1. № варианта генерального план населенного пункта с животноводческим сектором и промышленным предприятием в масштабе 1:10000	
2. Плотность населения Р, чел/га	
3. Этажность застройки	
4. Коэффициент суточной неравномерности, $K_{\max.сут.}$	
5. Процент территории населенного пункта, поливаемый автомашинами время полива территории автомашинами	
6. Процент территории населенного пункта, поливаемый вручную время полива территории вручную	
7. Расположение территории населенного пункта	
8. Данные о промышленном предприятии:	
- технологический расход воды, м ³ /смена	
- количество смен	
9. Количество работников на предприятии:	
- в горячих цехах, чел.	
- в холодных цехах, чел.	
- пользующихся душем в горячих цехах, %	
- пользующихся душем в холодных цехах, %	
10. Данные о животноводческом секторе:	
- поголовье крупного рогатого скота, тыс. голов	
- поголовье свиноводческой фермы, тысяч голов	
12. Площадь зеленых насаждений П, % от площади жилой застройки	

План-график выполнения курсового проекта

Наименование работы (этапа)	Плановый объем		Срок выполнения	
	раздел	итого	план	факт
Природные условия района строительства				
Хозяйственно-экономическая характеристика объекта водоснабжения				
Выбор и обоснование системы и схемы водоснабжения				
Водохозяйственные расчеты				
Проектирование разводящей сети				
Лист 1. Генплан поселка с водопроводной сетью				
Сооружения системы водоснабжения				
Лист 2. Генплан площадки водопроводных сооружений.				
Оформление проекта				