

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 02.07.2025 13:27:13

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 20.03.02 Природообустройство и водопользование

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.В.04.03 Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод

**Направленность (профиль) «Управление водными ресурсами и водопользование с
дополнительной квалификацией «Экономист предприятия»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра

Природообустройства, водопользования и охраны
водных ресурсов

Разработчик, старший преподаватель

Г.А. Горелкина

СОДЕРЖАНИЕ

Введение
1. Место учебной дисциплины в подготовке бакалавра
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 расчетно-графических работ
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 знаний в области водозаборных сооружений для захвата поверхностных и подземных вод, приобретение навыков по их проектированию при соблюдении требований надежности. Изучение дисциплины позволяет внести свой вклад в формирование взгляда на водоснабжение, как на единый процесс функционирования системы в природных условиях.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Иметь целостное представление:
 - о водозаборных сооружениях для захвата поверхностных и подземных вод.
- 2) Знать:
 - принципы расположения и определения места водозабора, соответствие различных видов водозаборных сооружений природным условиям залегания подземных и поверхностных вод;
 - базовые концепции проектирования водозаборных сооружений;
 - принципы конструирования основных элементов водозаборных сооружений в общей системе водоснабжения
- 3) Уметь использовать (владеть):
 - оценивать геологические и гидрогеологические условия с последующим выбором типа водозаборных сооружений.
- 4) Иметь опыт:
 - проектирования основных элементов водозаборов в общей системе 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 достижений 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-3	Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования	ИД-2 (ПК-3) разрабатывает проектные решения обеспечивающие показатели, установленные техническими заданиями сооружений для систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знает: принципы работы водозаборных сооружений	Умеет: обосновывать проектные решения, обеспечивающие технические и технологические показатели работы водозаборных сооружений	Владеет навыками: разработки проектных решений, обеспечивающих технические и технологические показатели работы водозаборных сооружений
ПК-5	Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты систем водопользования	ИД-1 (ПК-5) использует методы выбора структуры и параметров систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знает: принципы расположения и определения места водозабора, соответствие различных видов водозаборных сооружений природным условиям залегания подземных и поверхностных вод.	Умеет: оценивать геологические и гидрогеологические условия с последующим выбором типа водозаборных сооружений	Владеет навыками: составления геологического разреза
		ИД-2 (ПК-5)	Знает:	Умеет:	Владеет навыками:

		разрабатывает компоновочные решения и выполняет специальные расчеты систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	методики проектирования водозаборных сооружений и их конструктивных элементов	оценивать технологические и технические решения при проектировании водозаборных сооружений	расчета и определения основных параметров водозаборных сооружений
--	--	--	---	--	---

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

2.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенции 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-3	ИД-2 (ПК-3)	Полнота знаний	Знает: принципы работы водозаборных сооружений	Не знает принципы работы водозаборных сооружений	Поверхностно ориентируется в принципах работы водозаборных сооружений	Знает принципы работы водозаборных сооружений	Свободно ориентируется в принципах работы водозаборных сооружений	
		Наличие умений	Умеет: обосновывать проектные решения, обеспечивающие технические и технологические показатели работы водозаборных сооружений	Не умеет обосновывать проектные решения, обеспечивающие технические и технологические показатели работы водозаборных сооружений	Испытывает затруднения при обосновании проектных решений, обеспечивающих технические и технологические показатели работы водозаборных сооружений	Умеет обосновывать проектные решения, обеспечивающие технические и технологические показатели работы водозаборных сооружений	Свободно обосновывает проектные решения, обеспечивающие технические и технологические показатели работы водозаборных сооружений	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками: разработки проектных решений, обеспечивающих технические и технологические показатели работы водозаборных сооружений	Не имеет навыков разработки проектных решений, обеспечивающих технические и технологические показатели работы водозаборных сооружений	Испытывает затруднения при разработке проектных решений, обеспечивающих технические и технологические показатели работы водозаборных сооружений	Имеет навыки разработки проектных решений, обеспечивающих технические и технологические показатели работы водозаборных сооружений	Свободно владеет навыками разработки проектных решений, обеспечивающих технические и технологические показатели работы водозаборных сооружений	
ПК-5	ИД-1 (ПК-5)	Полнота знаний	Знает: принципы расположения и определения места водозабора, соответствие различных видов водозаборных сооружений природным условиям залегания подземных и поверхностных вод.	Не знает принципы расположения и определения места водозабора, соответствие различных видов водозаборных сооружений природным условиям залегания подземных и поверхностных вод	Поверхностно ориентируется в принципах расположения и определения места водозабора, в соответствии различных видов водозаборных сооружений природным условиям залегания подземных и поверхностных вод	Свободно ориентируется в принципах расположения и определения места водозабора, в соответствии различных видов водозаборных сооружений природным условиям залегания подземных и поверхностных вод.	В совершенстве владеет принципами расположения и определения места водозабора, соответствием различных видов водозаборных сооружений природным условиям залегания подземных и поверхностных вод.	Экзамениционные вопросы; Тестовые задания; Расчетно-графические работы

		Наличие умений	Умеет: оценивать геологические и гидрогеологические условия с последующим выбором типа водозаборных сооружений	Не умеет оценивать геологические и гидрогеологические условия с последующим выбором типа водозаборных сооружений	Умеет оценивать геологические и гидрогеологические условия с последующим выбором типа водозаборных сооружений	Умеет оценивать и обосновывать геологические и гидрогеологические условия с последующим выбором типа водозаборных сооружений	Умеет оценивать, обосновывать и прогнозировать геологические и гидрогеологические условия с последующим выбором типа водозаборных сооружений	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками: составления геологического разреза	Не имеет навыков составления геологического разреза	Испытывает затруднения при составлении геологического разреза	Имеет навыки составления геологического разреза	Свободно составляет геологический разрез	
ПК-5	ИД-2 (ПК-5)	Полнота знаний	Знает: методики проектирования водозаборных сооружений и их конструктивных элементов	Не знает методики проектирования водозаборных сооружений и их конструктивных элементов	Поверхностно ориентируется в методиках проектирования водозаборных сооружений и их конструктивных элементов	Знает методики проектирования водозаборных сооружений и их конструктивных элементов	Свободно ориентируется в методиках проектирования водозаборных сооружений и их конструктивных элементов	Тестовые задания; Экзаменационные вопросы; Расчетно-графические работы; Ситуационная задача экзаменационного задания
		Наличие умений	Умеет: оценивать технологические и технические решения при проектировании водозаборных сооружений	Не умеет оценивать технологические и технические решения при проектировании водозаборных сооружений	Испытывает затруднения при оценивании технологических и технических решений при проектировании водозаборных сооружений	Умеет оценивать технологические и технические решения при проектировании водозаборных сооружений	Свободно оценивает технологические и технические решения при проектировании водозаборных сооружений	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками: расчета и определения основных параметров водозаборных сооружений	Не имеет навыков расчета и определения основных параметров водозаборных сооружений	Испытывает затруднения при расчете и определении основных параметров водозаборных сооружений	Имеет навыки расчета и определения основных параметров водозаборных сооружений	Свободно владеет навыками расчета и определения основных параметров водозаборных сооружений	

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 форма	заочная форма	
		5 сем.	3 курс	4 курс
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**				
- Расчетно-графической работы № 1		8		-
- Расчетно-графической работы № 2		10		-
- Контрольной работы		-		18
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		10	32	30
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		4		19
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):		4		20
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины		36	-	9
ОБЩАЯ трудоемкость 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		общая	Трудоемкость раздела и ее распределе- ние по видам учебной работы, час.					ВАРС		формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на форми- рование которых ориентиро- ван раздел
			Контактная работа				Консультации (в соответствии с учебным планом)				
			Аудиторная работа			занятия		всего	Фиксированные виды		
			всего	лекции	практические (всех форм)						
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная форма обучения											
1	Водозаборные сооружения из поверхностных источ- ников	35	22	8	14	-	2	12	8	Тести- сти- рова- ние	ИД2 (ПК-3) ИД1 (ПК-5) ИД2 (ПК-5)
	1.1 Общие условия добыва- ния воды из открытых водо- емов										
	1.2 Русловые водозаборы										
	1.3 Береговые водозаборы										

2	1.4 Ковшовые водозаборы										
	Водозаборные сооружения из подземных источников										
	2.1 Подземные воды как источник водоснабжения										
	2.2 Вертикальные водозаборы	63	44	16	28	-	4	20	9	Тести-рование	
	2.3 Горизонтальные водозаборы										
	2.4 Лучевые водозаборы										
3	2.5 Каптажи источников										
	Зоны санитарной охраны водозаборов										
	3.1 Зоны санитарной охраны для поверхностных источников	10	6	2	4	-	-	4	1	Тести-рование	
	3.2 Зоны санитарной охраны для подземных вод										
	Промежуточная аттестация	36	×	×	×	×	×	×	×	Экза-мен	
Итого по дисциплине		144	72	26	46	-	-	36	18		
Заочная форма обучения											
1	Водозаборные сооружения из поверхностных источников										
	1.1 Общие условия добывания воды из открытых водоемов	48	6	2	4	-	-	42		Тести-рование	
	1.2 Руслевые водозаборы										
	1.3 Береговые водозаборы										
	1.4 Ковшовые водозаборы										
2	Водозаборные сооружения из подземных источников								18		
	2.1 Подземные воды как источник водоснабжения										
	2.2 Вертикальные водозаборы	68	7	3	4	-	-	61		Тести-рование	
	2.3 Горизонтальные водозаборы										
	2.4 Лучевые водозаборы										
	2.5 Каптажи источников										
3	Зоны санитарной охраны водозаборов										
	3.1 Зоны санитарной охраны для поверхностных источников	19	3	1	2	-	-	16		Тести-рование	ИД2 (ПК-3)
	Промежуточная аттестация	9	×	×	×	×	×		×	Экза-мен	
Итого по дисциплине		144	16	6	10	-	-	119	18		

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 3 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. Кроме этого обучающийся получает индивидуальные задания на практических занятиях с применением веб-квестов и «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 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, выполнения РГР/контрольной работы 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		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1	Тема: Общие условия добывания воды из открытых водоемов.	1	0	
		1) Поверхностные воды как источник водоснабжения. Особенности, влияющие на забор воды из них.			
		2) Влияние течений русловых и береговых процессов на выбор места и типа водозаборных сооружений.			
		3) Типы водозаборов из рек.			
	1 - 3	Тема: Русловые водозаборы.	4	1	Лекция с разбором конкретных ситуаций
		1) Водоприемники, их типы и условия применения.			
		2) Рыбозащитные мероприятия.			
		3) Самотечные и сифонные линии.			
	3 - 4	Тема: Береговые водозаборы.	2	0,5	
		1) Типы, оборудование, конструкция.			
	4	Тема: Ковшовые водозаборы.	1	0,5	
		1) Условия их применения и расчет основных размеров водоприемных ковшей.			
2	5	Тема: Общие условия добывания воды из подземных источников	1	0,5	Лекция-беседа
		1) Подземные воды как источник водоснабжения.			
		2) Классификация сооружений для забора подземных вод и условия их применения.			
	5 – 9	Тема: Вертикальные водозаборы.	8	1	
		1) Водозаборные скважины.			
		2) Приток воды к скважинам в напорных и безнапорных водоносных пластах. Определение дебита.			

		3) Групповой водозабор.			
		4) Водоприемная часть скважины.			
		5) Виды бурения для строительства скважин. Конструкция скважин.			
		6) Тампонаж скважин.			
		7) Вскрытие и освоение водоносного горизонта.			
2	10	Тема: Шахтные колодцы.	2	0,5	Лекция с разбором конкретных ситуаций
		1) Конструкция, устройство водоприемной части. Определение дебита.			
		2) Основные принципы строительства шахтных колодцев.			
	10-11	Тема: Горизонтальные водозаборы.	2	0,5	
		1) Компоновка водозабора и конструкция отдельных его элементов.			
		2) Расчет дебита горизонтальных водозаборов.			
	11-12	Тема: Лучевые водозаборы.	2	0,5	
		1) Компоновка и конструкция их отдельных элементов.			
		2) Определение дебита лучевых водозаборов			
	12	Тема: Каптаж родников.	1	0	
1) Каптажные сооружения нисходящих и восходящих родников. Особенности конструкции и расчета.					
3	13	Тема: Зоны санитарной охраны (ЗСО)	2	1	Лекция-беседа
		1) Особенности организации ЗСО для подземных вод.			
		2) Особенности организации ЗСО для поверхностных вод.			
Общая трудоёмкость лекционного курса			26	6	х
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		26	- очная форма обучения		18
- заочная форма обучения		6	- заочная форма обучения		4

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

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	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	1-2	Выбор типа водозаборного сооружения из реки, определение основных размеров водоприемника с учетом рыбозащиты.	4	1	Веб-квест	УЗ СРС
1	3-4	Выбор типа водоподводящих сооружений. Расчет самотечных или сифонных линий при пропуске расхода при УНВ и УВВ.	4	1		
1	5-6	Определение расчетных уровней в приемном и всасывающем отделении берегового колодца. Определение размеров берегового колодца.	4	0,5		ПР СРС

1	7	Выбор способа промывки самотечных или сифонных линий. Подбор оборудования берегового колодца.	2	0		
3	8	Проектирование и расчет зон санитарной охраны для водозаборов из поверхностного водоисточника.	2	0,5		
2	9	Типы водозаборных сооружений из подземных источников	2	0	Веб-квест	
2	10-12	Определение эксплуатационных параметров водозаборной скважины. Определение дебита скважины, их количества, коэффициента фильтрации.	6	1		УЗ СРС
2	13	Расчет группы взаимодействующих колодцев в грунтовом потоке.	2	1		ПР СРС
2	14	Подбор водоподъемного оборудования.	2	1		
2	15-16	Проектирование водоприемной части трубчатого колодца.	4	2		
2	17-18	Проектирование конструкции скважины.	4	1	Прием технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП) «Составление кластера»	
2	19	Расчет параметров глинистого и цементного растворов для промывки и цементации затрубного пространства.	2	0		ПР СРС
2	20	Расчет эрлифта и продолжительности пробных откачек.	2	0		ОСП
2	21	Расчет дебита шахтного колодца.	2	0		
2	22	Расчет дебита горизонтального водозабора.	2	0		
3	23	Проектирование и расчет зон санитарной охраны для водозаборов из подземных водоисточников.	2	1	Прием ТРКМЧП «Таблица «З-Х-У» («Знаю - Хочу знать - Узнал»)	

Всего практических занятий по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная форма обучения		- очная форма обучения	
- заочная форма обучения	10	- заочная форма обучения	2
В том числе в форме семинарских занятий			
- очная форма обучения	0		
- заочная форма обучения	0		
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся 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 заданию 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 (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. Водозаборные сооружения из поверхностных источников

Краткое содержание

Поверхностные воды как источник водоснабжения.

Особенности их характеристик, влияющие на забор воды из них. Влияние течений русловых и береговых процессов на выбор места и типа водозаборных сооружений. Классификация и условия применения типов водозаборов из рек.

Русловые водозаборы. Водоприемники, их типы и условия применения, особенности расположения в русле. Мероприятия по защите водозабора от наносов и плавающего мусора, шуги и водного льда. Рыбозащитные мероприятия. Самотечные и сифонные линии. Их расчет и особенности промывки. Водоприемный колодец (береговой колодец) и их типы. Оборудование, конструкция и определение основных габаритных размеров.

Береговые водозабор. Типы, оборудование, конструкция и определение основных габаритных размеров.

Ковшовые водозаборы. Условия их применения и расчет основных размеров водоприемных ковшей.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Природные источники воды и оценка возможности их использования. Выбор источника водоснабжения.
2. Выбор места расположения водозабора из поверхностных источников.
3. Типы водозаборных сооружений из поверхностных источников, условия применения.
4. Состав сооружений, входящих в водозаборный узел, их взаимное расположение.
5. Принцип расчета водозаборных сооружений из поверхностных источников.

Раздел 2. Водозаборные сооружения из подземных источников

Краткое содержание

Подземные воды как источник водоснабжения.

Классификация сооружений для забора подземных вод и природные условия для их применения.

Вертикальные водозаборы.

Водозаборные скважины. Приток воды к скважинам в напорных и безнапорных водоносных пластах. Влияние размеров, конструкция скважин и степени вскрытия водоносного пласта на дебит.

Определение дебита по опытным откачкам. Групповой водозабор. Основы расчета взаимодействующих скважин в водозаборе и сборных водоводов. Водоприемная часть скважины. Виды и конструкция фильтров. Расчет основных водоприемных размеров фильтров. Бесфильтровые скважины.

Виды бурения для строительства скважин. Ударно-контактное и роторное бурение, принципы производства работ. Конструкция скважин. Тампонаж скважин. Вскрытие и освоение водоносного горизонта.

Шахтные колодцы. Конструкция, устройство водоприемной части. Определение дебита. Основные принципы строительства шахтных колодцев.

Горизонтальные водозаборы.

Компоновка водозабора и конструкция отдельных его элементов. Расчет дебита водозабора.

Лучевые водозаборы.

Компоновка и конструкция их отдельных элементов. Определение дебита.

Каптаж родников.

Каптажные сооружения нисходящих и восходящих родников. Особенности конструкции и расчета. Мероприятия, обеспечивающие надежность каптажного сооружения.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Основные виды подземных вод, их классификация.
2. Сооружения для забора подземных вод, их классификация и условия применения.
3. Совершенные и несовершенные колодцы. Приток воды к колодцам в напорных и безнапорных пластах.
4. Определение дебита по данным опытных откачек.
5. Принцип и последовательность расчета группы взаимодействующих скважин.
6. Конструкции скважин в зависимости от способа бурения.
7. Выбор типа фильтра, определение его размеров.
8. Подбор водоподъемного оборудования.
9. Горизонтальные водозаборы, особенность их расчета.
10. Лучевые водозаборы, конструкция и особенность расчета.

Раздел 3. Зоны санитарной охраны водозаборов.

Краткое содержание

Зоны санитарной охраны (ЗСО) для подземных вод. Особенности их организации для разных видов подземных вод.

Зоны санитарной охраны для поверхностных источников. Особенности их организации для разных источников.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Организация зон санитарной охраны для водозаборов из поверхностных источников.
2. Организация зон санитарной охраны для водозаборов из подземных источников.
3. Расчет радиусов ЗСО для водозаборов из подземных источников.
4. Мероприятия, проводимые на территории ЗСО.

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 расчетно-графических работ.

- Цель: Закрепить и углубить знания, полученные в процессе изучения теоретического материала.
- Примерный перечень тем:

РГР №1 - Проектирование поверхностного водозабора руслового типа (по вариантам);

РГР №2 - Проектирование водозаборной скважины (по вариантам).

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

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Выполненные контрольные работы сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работы возвращаются студентам на исправление и доработку. При большом количестве ошибок и пропусков собеседование по работам.

- оценка «зачтено» выставляется при выполнении расчетов в полном объеме, в соответствии с заданием, без замечаний, с соответствующим оформлением пояснительной записки представленной работы.

- оценка «не зачтено» выставляется при выполнении расчетов не в полном объеме, с грубыми ошибками в расчетах, с несоответствующим оформлением пояснительной записки.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения тем для студентов очного обучения

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Вертикальные водозаборы»

1. Принципы производства работ при ударно-канатном и роторном способах бурения.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Горизонтальные водозаборы»

1. Основные принципы производства работ по устройству горизонтального водозабора.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Инфильтрационные водозаборы»

1. Условия применения фильтрационных водозаборов.
2. Конструктивные особенности инфильтрационных водозаборов.
3. Расчет дебита инфильтрационных водозаборов.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения тем для студентов заочного обучения

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Общие условия добывания воды из открытых водоемов»

1. Поверхностные воды как источник водоснабжения. Особенности, влияющие на забор воды из них.
2. Влияние течений русловых и береговых процессов на выбор места и типа водозаборных сооружений.
3. Типы водозаборов из рек.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Русловые водозаборы»

1. Рыбозащитные мероприятия.
2. Самотечные и сифонные линии. Способы промывки самотечных и сифонных трубопроводов.
3. Водоприемный (береговой) колодец.
4. Оборудование, конструкция и определение основных габаритных размеров береговых водозаборов.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Ковшовые водозаборы»

1. Расчет основных размеров водоприемных ковшей.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Общие условия добывания воды из подземных источников»

1. Подземные воды как источник водоснабжения.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Вертикальные водозаборы»

1. Виды бурения для строительства скважин. Конструкция скважин.
2. Вскрытие и освоение водоносного горизонта.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Шахтные колодцы»

1. Основные принципы строительства шахтных колодцев.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Горизонтальные водозаборы»

1. Компоновка горизонтального водозабора и конструкция отдельных его элементов.
2. Расчет дебита горизонтальных водозаборов.
3. Основные принципы производства работ по устройству горизонтального водозабора.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Лучевые водозаборы»

1. Определение дебита лучевых водозаборов.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Каптаж родников»

1. Каптажные сооружения нисходящих и восходящих родников.
2. Особенности конструкции и расчета каптажных сооружений.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Инфильтрационные водозаборы»

1. Условия применения фильтрационных водозаборов.
2. Конструктивные особенности инфильтрационных водозаборов.
3. Расчет дебита инфильтрационных водозаборов.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Зоны санитарной охраны»

1. Мероприятия, проводимые в пределах ЗСО.

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 контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1. Входной контроль

ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. Какому закону подчиняется движение подземных вод при ламинарном режиме.
2. Какие вы знаете водоносные пласты. Дайте их определение и укажите их основные элементы.
3. Дайте классификацию и определение запасов подземных вод. Как они определяются?
4. Как определить приток воды к колодцу из напорных и безнапорных водоносных пластов.
5. Дайте определение установившегося и неуставившегося притока воды в скважину.
6. Дайте определение статического уровня воды.
7. Дайте определение динамического уровня воды.
8. Условия залегания верховодки, грунтовых и межпластовых вод.
9. Какие типы насосов применяются при эксплуатации подземных источников.
10. Как определяются потери напора в трубопроводе.

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. Общие условия добывания воды из подземных источников.

1. Виды воды в горных породах.
2. Условия залегания и распространения подземных вод.
3. Основные гидрогеологические параметры водоносного горизонта.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим занятиям

Тема. Подбор водоподъемного оборудования.

1. Конструкция и принцип работы погружных насосов.
2. Подбор насоса и его основные характеристики.
3. Гидравлический расчет напорных трубопроводов.

Тема. Расчет эрлифта и продолжительности пробных откачек.

1. Конструкция и принцип работы воздушных водоподъемников.

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 курсу

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 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
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине 2) охватывает разделы №№ 1-3
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине

9.1. 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 20 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 образования

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

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод» для обучающихся по направлению подготовки 20.03.02 – 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!

ВАРИАНТ 1

1. Способ рыбозащиты, заключающийся в применении различных раздражителей (сетчатое полотно, свет, звук, электрическое поле и т.д.), называется:

физиологический
поведенческий
экологический

2. Гидравлический расчет самотечных или сифонных линий ведется при уровне высоких вод (УВВ) когда
работает одна линия
работает две линии одновременно
по одной линии пропускается 70% расчетного расхода

3. Изменение морфологического строения русла реки под действием движущего потока – это:
русловой режим
русловой процесс
гидрологический процесс

4. Длину отстойника фильтра следует принимать не более:
3 метров
5 метров
2 метров

5. Технологический процесс, при котором в водоносном горизонте образуется выработка для оборудования ее фильтром - это:
каптаж водоносного пласта;
освоение водоносного пласта;
вскрытие водоносного пласта.

6. Для наблюдения за работой горизонтальных водозаборов, их вентиляции и ремонта надлежит предусматривать колодцы.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО ВО МНОЖЕСТВЕННОМ ЧИСЛЕ ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ

СМОТРОВЫЕ

7. Порядок технологических операций при строительстве водозаборной скважины:
УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. Бурение с промывкой
2. Крепление стенок
3. Цементация затрубного пространства
4. Вскрытие водоносного горизонта
5. Освоение водоносного горизонта

8. Перечислите способы крепления стенок обсадными трубами
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
метод ходовой колонны;
метод свободного спуска;
метод погружения.

9. Классификация водозаборных сооружений из подземных источников
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
вертикальные
горизонтальные
лучевые
каптажи источников
береговые
траншейные

10. Выбор типа сооружений для забора подземных вод зависит от
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ:
глубины залегания водоносного пласта
условий залегания водоносного пласта
глубины
мощности и способности водоотдачи
крупности частиц водоносного пласта
статического напора
коэффициента фильтрации

11. Естественный, не нарушенный откачкой или наливом уровень подземных вод - ... уровень
ВВЕДИТЕ В ПОЛЕ ОТВЕТ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ
СТАТИЧЕСКИЙ

12. Уровень напорных вод, устанавливающийся при естественном вытекании воды или при откачке ее из напорного пласта - уровень
ВВЕДИТЕ В ПОЛЕ ОТВЕТ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ
ДИНАМИЧЕСКИЙ
13. Расстояние между отметками подошвы водоносного горизонта и статического уровня – это..... напор
ВВЕДИТЕ В ПОЛЕ ОТВЕТ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ
СТАТИЧЕСКИЙ
14. Геометрическая высота подъема воды для погружного насоса, расположенного в скважине определяется как разность между отметкой подачи воды и отметкой...
статического уровня
динамического уровня
установки насоса
15. Количество водоприемных оголовков принимается равным ...
количеству самотечных или сифонных линий
двум
одному
16. Способы промывки при бурении
прямая, предварительная
прямая и обратная
предварительная и обратная
17. Количество резервных скважин зависит от...
категории надежности, количества отбираемой воды
категории надежности и количества рабочих скважин
количества рабочих скважин, количества отбираемой воды
18. Последовательное разрушение горных пород ударами долота, которое периодически поднимают над забоем и свободно сбрасывают - это бурение ...
ударно-канатное
роторное
шнековое

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. Руслловые процессы и их влияние на выбор места водозабора.
2. Водозаборные сооружения из открытых водоисточников (общая классификация и основные условия применения).
3. Водозаборы руслового типа. Классификация, условия применения и их конструкция.
4. Способы защиты рыб от попадания в водозаборные сооружения и способы их отвода.
5. Конструкция водозаборных оголовков, принципы расчета и условия применения.
6. Конструкция сетчатых рыбозаградителей.
7. Конструкция фильтрующих рыбозаградителей.
8. Конструкция скоростных рыбозаградителей.
9. Самотечные и сифонные линии, условия прокладки и расчет.
10. Способы промывки самотечных или сифонных линий.
11. Конструкция береговых колодцев, оборудование и принципиальная схема расчета.
12. Береговые водозаборы. Условия применения и их конструкция.
13. Ковшовые водозаборные сооружения и их типы.
14. Условия применения и принципиальная схема расчета ковшовых водозаборов.
15. Поверхностные и подземные воды, как источники водоснабжения.
16. Конструктивные типы водозаборов подземных вод и их выбор.
17. Теория притока воды к вертикальному водозабору (задачи, определения гидравлического расчета).

18. Дать классификацию скважин по назначению. Основные элементы водозаборной скважины. Требования, предъявляемые к ней.
19. Определение дебита скважины, расположенной в грунтовом потоке, в условиях совершенства и несовершенства скважины.
20. Определение дебита скважины, расположенной в напорных водах в условиях совершенства и несовершенства скважины.
21. Зависимость дебита скважины от понижения при откачке. Влияние на дебит различных факторов.
22. Расчет взаимодействия водозаборных скважин.
23. Основные требования, предъявляемые к конструкции водоприемной части. Причины нарушения работы фильтра.
24. Виды фильтров. Дырчатый, проволочный и сетчатый фильтры. Основы расчетов механических фильтров.
25. Гравийные, корзинчатые, кожуховые, фильтры. Принцип работы.
26. Гравитационные фильтры. Бесфильтровые скважины. Принцип работы. Основы расчета.
27. Способы бурения скважин. Технология вращательного бурения.
28. Производство работ при вращательном способе бурения.
29. Достоинства и недостатки вращательного способа бурения. Конструкция скважины.
30. Технология ударно-канатного бурения.
31. Производство работ при ударно-канатном способе бурения.
32. Достоинства и недостатки ударно-канатного способа бурения. Конструкция скважины.
33. Дайте классификацию породоразрушающего инструмента при роторном и ударно-канатном способах бурения.
34. Бурение скважин с обратной промывкой.
35. Перечислите способы промывки. Ее назначение.
36. Приготовление глинистого раствора. Специальные промывные растворы.
37. Крепление стенок скважины обсадными трубами. Порядок выполнения. Типы труб, применяемых для крепления стенок скважины. Их достоинства и недостатки.
38. Тампонирующее скважин. Назначение, способы цементации, их характеристика.
39. Проверка качества тампонирующего. Ликвидационный тампонаж.
40. Дайте определение освоению водоносного пласта и охарактеризуйте способы освоения.
41. Вскрытие водоносного горизонта. Охарактеризуйте способы.
42. Шахтные колодцы, их классификация. Основные элементы и их назначение.
43. Расчет дебита шахтных колодцев.
44. Горизонтальные водозаборы, их классификация. Основные элементы и их назначение.
45. Лучевые водозаборы. Их классификация, конструкция и условия применения.
46. Каптаж источников подземных вод. Основные элементы и их назначение.
47. Состав зон санитарной охраны (ЗСО) для подземных источников. Принцип расчета ЗСО.
48. Основные мероприятия по водной охране в пределах ЗСО для подземных источников.
49. Зоны санитарной охраны для поверхностных источников. Особенности их организации для разных источников.
50. Основные мероприятия по водной охране в пределах ЗСО для поверхностных источников.

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 № 1

по дисциплине Б1.В.04.03 – Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод

1. Поверхностные и подземные воды, как источники водоснабжения.
2. Расчет дебита шахтных колодцев.
3. Задача.

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

ЗАДАЧА № 1

Подобрать буровой насос для следующих данных:
Диаметр обсадной колонны 325 мм, скорость промывочной жидкости 0,4 м/с, глубина скважины 132 м.

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 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.

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

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.04.03 Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод (на 2025/26 уч. год)	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Андреанов, А. П. Системы и сооружения водоснабжения : учебно-методическое пособие / А. П. Андреанов, Ж. М. Говорова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 57 с. — ISBN 978-5-7264-2207-7. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/149215 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Горелкина, Г. А. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод : учебное пособие / Г. А. Горелкина, Ю. В. Корчевская, В. В. Токарев. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 124 с. — ISBN 978-5-89764-441-4. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/64851 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
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: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932107.html . - Режим доступа: по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
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. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417509.html . - Режим доступа: по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
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: https://znanium.com/catalog/product/1900420 . - Режим доступа: по подписке.	https://new.znanium.com
Орлов, Е. В. Водоснабжение. Водозаборные сооружения : учебное пособие / Орлов Е. В. - Москва : АСВ, 2020. - 134 с. - ISBN 978-5-4323-0073-7. - Текст : электронный. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300737.html . - Режим доступа: по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
Водоснабжение и санитарная техника. — Москва : ВСТ, 1913. — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0321-4044. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Экология. — Екатеринбург : Объединенная редакция, 1970. — . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 0367-0597. — Текст : электронный. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/495822/info .	РУКОНТ (2016-2018, 2024, 2025)