

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юлиевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.07.2024 08:24:09

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
Высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и  
водопользования**

---

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

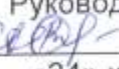
**Б1.В.03 Водозаборные сооружения поверхностных и подземных  
вод**


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

**Омск 2024**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и  
водопользования

ОПОП по направлению подготовки  
20.03.02 – Природообустройство и водопользование

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
 Ю.В. Корчевская  
«24» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Декан  
 Н.В. Гоман  
«24» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**  
**Б1.В.04.03 Водозаборные сооружения поверхностных и**  
**подземных вод**

Направленность (профиль) «Управление водными ресурсами и  
водопользование»

Обеспечивающая преподавание  
дисциплины кафедра -

Природообустройства,  
водопользования и охраны водных  
ресурсов

Разработчик (и) РП:  
старший преподаватель

 Г.А. Горелкина

Внутренние эксперты:

Председатель МК,  
канд. с.-х. наук, доцент

 В.В. Попова


Начальник управления информационных  
технологий

 П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ

 Г.А. Горелкина

Директор НСХБ

 И.М. Демчукова

Омск 2024

## 1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

### 1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 26.05.2020 г. № 685;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность (профиль) – Управление водными ресурсами и водопользование.

### 1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения<sup>1</sup>.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

## 2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: проектно-исследовательский, технологический, организационно-управленческий, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

**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.

### 2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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
<b>Профессиональные компетенции</b>					
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	<b>Знает:</b> принципы работы водозаборных сооружений	<b>Умеет:</b> обосновывать проектные решения, обеспечивающие технические и технологические показатели работы водозаборных сооружений	<b>Владеет навыками:</b> разработки проектных решений, обеспечивающих технические и технологические показатели работы водозаборных сооружений

<sup>1</sup> В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;

- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

		я, обводнения и водоотведения			
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	<b>Знает:</b> принципы расположения и определения места водозабора, соответствие различных видов водозаборных сооружений природным условиям залегания подземных и поверхностных вод.	<b>Умеет:</b> оценивать геологические и гидрогеологические условия с последующим выбором типа водозаборных сооружений	<b>Владеет навыками:</b> составления геологического разреза
		ИД-2 (ПК-5) разрабатывает компоновочные решения и выполняет специальные расчеты систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	<b>Знает:</b> методики проектирования водозаборных сооружений и их конструктивных элементов	<b>Умеет:</b> оценивать технологические и технические решения при проектировании водозаборных сооружений	<b>Владеет навыками:</b> расчета и определения основных параметров водозаборных сооружений

### 2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания 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 <b>знаний</b>	<b>Знает:</b> 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	Тестовые задания; Экзаменационные вопросы; Расчетно-графические работы; Ситуационная задача экзаменационного задания
		Наличие <b>умений</b>	<b>Умеет:</b> 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 <b>навыков</b> (владение опытом)	<b>Владеет навыками:</b> 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 <b>знаний</b>	<b>Знает:</b> 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.	Экзаменационные вопросы; Тестовые задания; Расчетно-графические работы
		Наличие <b>умений</b>	<b>Умеет:</b> 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 <b>навыков</b> (владение опытом)	<b>Владеет навыками:</b> составления геологического разреза	Не имеет навыков составления геологического разреза	Испытывает затруднения при составлении геологического разреза	Имеет навыки составления геологического разреза	Свободно составляет геологический разрез	
	ИД-2 (ПК-5)	Полнота <b>знаний</b>	<b>Знает:</b> 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 <b>умений</b>	<b>Умеет:</b> 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 <b>навыков</b> (владение опытом)	<b>Владеет навыками:</b> 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	

## 2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.16 Гидрогеология и основы геологии	<b>Знать</b> виды воды в горных породах, условия залегания и распространения подземных вод <b>Уметь</b> строить гидрогеологический разрез <b>Владеть</b> методами проведения основных гидрогеологических параметров водоносного горизонта	Б1.В.04.02 Насосы и насосные станции; Б1.В.02.01 Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения; Б1.О.32 Эксплуатация и мониторинг систем и Сооружений; Б1.О.31 Технологии и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования; Б1.В.05 Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения; Б2.О.01.03(У) Ознакомительная практика (Обследование систем и сооружений водохозяйственного комплекса)	Б1.О.10 Основы проектирования с применением автоматизированных программ; Б1.О.25.02 Сопротивление материалов; Б1.О.26.03 Механика грунтов, основания и фундаменты; Б1.О.28.04 Проектная деятельность; Б1.О.36 Нормативно-техническая документация по водопользованию; Б1.В.02.02 Технологии водоподготовки Б1.В.04.02 Насосы и насосные станции; Б1.В.01.03 Комплексное использование водных ресурсов
Б1.О.17 Гидрология, метеорология и климатология	<b>Знать</b> общие закономерности процессов формирования поверхностного стока. Речные наносы, их образование и характеристики. <b>Владеть</b> методами расчета основных гидрологических характеристик		
Б1.О.19 Гидравлика	<b>Знать</b> способы гидравлического расчета напорных трубопроводов. <b>Владеть</b> навыками выполнения гидравлических расчетов напорных трубопроводов.		

\* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе

## 2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма экзамена по предыдущей.

## 2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

### 3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 5 семестре 3 курса для очной формы обучения, на 4 курсе для заочной формы обучения.

Продолжительность семестра (-ов) 17 4/6 недель.

Вид учебной работы	Трудоемкость, час		
	семестр, курс*		
	очная форма	заочная форма	
	5 сем.	3 курс	4 курс
<b>1. Контактная работа</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
<b>1.1. Аудиторные занятия, всего</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
- лекции	26	2	4
- практические занятия (включая семинары)	46	2	8
- лабораторные работы	-	-	-
<b>1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)</b>	-	-	-
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>87</b>
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>			
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**			
- Расчетно-графической работы № 1	8		-
- Расчетно-графической работы № 2	10		-
- Контрольной работы	-		18
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	10	32	30
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	4		19
<b>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):</b>	4		20
<b>3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины</b>	36	-	9
<b>ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>Зачетные единицы</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

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



#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	общая	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Контактная работа					ВАРС				
		Аудиторная работа			Консультации (в соответствии с учебным планом)	всего	Фиксированные виды				
		всего	лекции	занятия							
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<b>Очная форма обучения</b>											
1	<b>Водозаборные сооружения из поверхностных источников</b>	35	22	8	14	-	-	12	8	Тестирование	ИД2 (ПК-3) ИД1 (ПК-5) ИД2 (ПК-5)
	1.1 Общие условия добывания воды из открытых водоемов										
	1.2 Руслые водозаборы										
	1.3 Береговые водозаборы										
1.4 Ковшовые водозаборы											
2	<b>Водозаборные сооружения из подземных источников</b>	63	44	16	28	-	-	20	9	Тестирование	
	2.1 Подземные воды как источник водоснабжения										
	2.2 Вертикальные водозаборы										
	2.3 Горизонтальные водозаборы										
	2.4 Лучевые водозаборы										
2.5 Каптажи источников											
3	<b>Зоны санитарной охраны водозаборов</b>	10	6	2	4	-	-	4	1	Тестирование	
	3.1 Зоны санитарной охраны для поверхностных источников										
	3.2 Зоны санитарной охраны для подземных вод										
	Промежуточная аттестация	36	x	x	x	x	x	x	x	Экзамен	
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>26</b>	<b>46</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		
<b>Заочная форма обучения</b>											
1	<b>Водозаборные сооружения из поверхностных источников</b>	48	6	2	4	-	-	42	18	Тестирование	ИД2 (ПК-3) ИД1 (ПК-5) ИД3 (ПК-5)
	1.1 Общие условия добывания воды из открытых водоемов										
	1.2 Руслые водозаборы										
	1.3 Береговые водозаборы										
1.4 Ковшовые водозаборы											
2	<b>Водозаборные сооружения из подземных источников</b>	68	7	3	4	-	-	61	Тестирование		
	2.1 Подземные воды как источник водоснабжения										
	2.2 Вертикальные водозаборы										
	2.3 Горизонтальные водозаборы										

2.4 Лучевые водозаборы												
2.5 Каптажи источников												

3	<b>Зоны санитарной охраны водозаборов</b>	19	3	1	2	-	-	16		Тестирование	ИД2 (ПК-3)
	3.1 Зоны санитарной охраны для поверхностных источников										
	Промежуточная аттестация	9	x	x	x	x	x		x	Экзамен	
Итого по дисциплине		<b>144</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>119</b>	<b>18</b>		

#### 4.2 Лекционный курс.

##### Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер раздела	Номер лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
			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	
		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	x	
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	
Примечания:						
- 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.						

#### 4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№	Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*	
		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	2	0		

		самотечных или сифонных линий. Подбор оборудования берегового колодца.				
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		<b>УЗ СРС</b>
2	13	Расчет группы взаимодействующих колодцев в грунтовом потоке.	2	1		<b>ПР СРС</b>
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		<b>ПР СРС</b>
2	20	Расчет эрлифта и продолжительности пробных откачек.	2	0		<b>ОСП</b>
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		46	- очная форма обучения			12
- 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: <b>ОСП</b> – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; <b>УЗ СРС</b> – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; <b>ПР СРС</b> – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

#### 4.4 Лабораторный практикум.

#### Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

*Не предусмотрено учебным планом*

### 5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

##### 5.1.1 Выполнение и защита курсового проекта по дисциплине

*Не предусмотрено учебным планом*

##### 5.1.2 Выполнение и сдача расчетно-графических работ

###### 5.1.2.1 Место РГР в структуре учебной дисциплины

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых студентами сопровождается или завершается выполнением РГР:

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением расчетно-графических работ		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения расчетно-графических работ
№	Наименование	
1	Водозаборные сооружения из поверхностных источников	ИД2 (ПК-3) ИД1 (ПК-5) ИД2 (ПК-5)
2	Водозаборные сооружения из подземных источников	

###### 5.1.2.2 Перечень примерных тем расчетно-графических работ

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

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

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Выполненные расчетно-графические работы сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работы возвращаются студенту на исправление и доработку. При большом количестве ошибок и пропусков предусмотрено 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.

###### 5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения РГР

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения РГР – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения РГР учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

###### 5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

### 5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

- Проектирование водозаборного сооружения (по вариантам).

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Выполненные контрольные работы сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работы возвращаются студенту на исправление и доработку. При большом количестве ошибок и пропусков предусмотрено 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.

### 5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
<b>Очная форма обучения</b>			
2	Тема: Вертикальные водозаборы.		Тестирование
	1. Принципы производства работ при ударно-канатном и роторном способах бурения	4	
2	Тема: Горизонтальные водозаборы.		
	1. Основные принципы производства работ по устройству горизонтального водозабора	4	
2	Тема: Инфильтрационные водозаборы	2	
<b>Итого</b>		<b>10</b>	
<b>Заочная форма обучения</b>			
1	Тема: Общие условия добывания воды из открытых водоемов.	2	Тестирование
1	Тема: Русловые водозаборы.		
	1. Рыбозащитные мероприятия.	2	
	2. Самотечные и сифонные линии. Способы промывки самотечных или сифонных трубопроводов	4	
	3. Водоприемный (береговой) колодец.	2	
1	4. Оборудование, конструкция и определение основных габаритных размеров береговых водозаборов	2	
	Тема: Ковшовые водозаборы		
2	1. Расчет основных размеров водоприемных ковшей.	2	
	Тема: Общие условия добывания воды из подземных источников.		
2	1. Подземные воды как источник водоснабжения.	2	
	Тема: Вертикальные водозаборы.		
2	1. Виды бурения для строительства скважин.	4	
	Конструкция скважин.		

	2. Вскрытие и освоение водоносного горизонта.	4	
2	Тема: Шахтные колодцы.		
	1. Основные принципы строительства шахтных колодцев.	4	

2	Тема: Горизонтальные водозаборы.		
	1. Компоновка горизонтального водозабора и конструкция отдельных его элементов.	2	
	2. Расчет дебита горизонтальных водозаборов.	4	
2	3. Основные принципы производства работ по устройству горизонтального водозабора	4	
	Тема: Лучевые водозаборы		
2	1. Определение дебита лучевых водозаборов	4	
2	Тема: Каптаж родников.	4	
2	Тема: Инфильтрационные водозаборы.	4	
3	Тема: Зоны санитарной охраны.		Тестирование
	1. Мероприятия, проводимые в пределах ЗСО.	2	
<b>Итого</b>		<b>62</b>	
<i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- 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.

#### 5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
<b>Очная форма обучения</b>				
Лекция-беседа	Подготовка по вопросам лекции	Тематический план лекции	1. Изучение теоретического материала по теме лекционного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лекционного занятия 3. Участие в тематической дискуссии на лекции	4
<b>Заочная форма обучения</b>				
Практические занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Тематический план практического занятия	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	19

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– «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.

**5.4 Самоподготовка и участие  
в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего  
контроля освоения дисциплины**

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
<b>Очная форма обучения</b>			
Тестирование Интерактивные упражнения	Фронтальный	По результатам изучения разделов №1-3	4
<b>Заочная форма обучения</b>			
Тестирование Интерактивные упражнения	Фронтальный	По результатам изучения разделов №1-3	20

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	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
<b>Форма экзамена -</b>	Письменный
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

## **7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1 Библиотечное, 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 (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

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

### **7.2 Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база**

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5.

### **7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

### **7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине**

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

### **7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине размещены на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» с учетом требований ФГОС, представленных в Приложении 8..

## **7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

## **7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации работы в синхронном и асинхронном режимах. Соотношение объема занятий, проводимых в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и занятий, проводимых с применением ЭО, ДОТ представлено в приложении 5.



## 8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.В.04.03 Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод

в составе ОПОП 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

<b>1. Рассмотрена и одобрена:</b>
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов протокол № 13 от 22.04.2024 Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент  Ю.В. Корчевская
б) На заседании методической комиссии по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование; протокол № 9 от 23.04.2024. Председатель МКН –20.03.02, канд. с.-х. наук  В.В. Попова
<b>2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:</b>
Генеральный директор АО «Родник»   Н.К. Охотникова

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
к рабочей программе дисциплины  
представлены в приложении 10.**

<b>ПЕРЕЧЕНЬ</b> <b>литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины</b> <b>Б1.В.04.03 Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Андрианов, А. П. Системы и сооружения водоснабжения : учебно-методическое пособие / А. П. Андрианов, Ж. М. Говорова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 57 с. — ISBN 978-5-7264-2207-7. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/149215">https://e.lanbook.com/book/149215</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/64851">https://e.lanbook.com/book/64851</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3 т. Т. 1. Системы водоснабжения, водозаборные сооружения : учебное пособие / Журба М. Г. , Соколов Л. И. , Говорова Ж. М. - изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 400 с. - ISBN 978-5-93093-210-7. - Текст : электронный - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932107.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932107.html</a> . - Режим доступа: по подписке.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
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 : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417509.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417509.html</a> . - Режим доступа: по подписке.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Орлов, В. А. Водоснабжение : учебник / В.А. Орлов, Л.А. Квитка. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 443 с. — ISBN 978-5-16-010620-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1900420">https://znanium.com/catalog/product/1900420</a> . - Режим доступа: по подписке.	<a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a>
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 : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300737.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300737.html</a> . - Режим доступа: по подписке.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Водоснабжение и санитарная техника. — Москва : ВСТ, 1913. — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0321-4044. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Экология : научный журнал. — Екатеринбург : Объединенная редакция, 1970 — . — Выходит раз в два месяца. — ISSN 0367-0597. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://dlib.eastview.com/browse/publication/79320">https://dlib.eastview.com/browse/publication/79320</a> . - Режим доступа: по подписке.	<a href="https://eivis.ru">https://eivis.ru</a>

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

<b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы</b>		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань».		<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»		<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»		<a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a>
Справочная правовая система КонсультантПлюс		Локальная сеть университета
Универсальная база данных ИВИС		<a href="https://eivis.ru">https://eivis.ru</a>
<b>2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):</b>		
Словари и энциклопедии на Академике		<a href="https://dic.academic.ru">https://dic.academic.ru</a>
Федеральный образовательный портал ЭСМ (словари, справочники, глоссарий и т.д.)		<a href="http://ecsocman.hse.ru">http://ecsocman.hse.ru</a>
Профессиональные базы данных		<a href="https://clck.ru/MC8Aq">https://clck.ru/MC8Aq</a>
<b>3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:</b>		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Горелкина Г.А., Корчевская Ю.В., Токарев В.В.	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 // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64851">https://e.lanbook.com/book/64851</a>	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>



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

<b>1. Учебно-методическая литература</b>		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
<b>2. Учебно-методические разработки на правах рукописи</b>		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Г.А. Горелкина	Справочные материалы по дисциплине «Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод»	<a href="http://do.omgau.ru/course/view.php?id=1411">http://do.omgau.ru/course/view.php?id=1411</a>
Г.А. Горелкина	Методика проектирования водозаборных скважин	

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по освоению дисциплины  
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
используемые при осуществлении образовательного процесса  
по дисциплине**

<b>1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины</b>			
Наименование программного продукта (ПП)		Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ		Лекции, практические занятия	
<b>2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса</b>			
Наименование справочной системы		Доступ	
«Консультант+»		Учебные аудитории Университета <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	
<b>3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса</b>			
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение	
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Практические занятия, ВАРС	
<b>4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)</b>			
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система	
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	<a href="http://do.omgau.ru">http://do.omgau.ru</a>	Самостоятельная работа студента, текущий контроль	
<b>5. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине</b>			
Наименование цифровой технологии (ЦТ)	Наименование цифровой компетенции, в освоении которой задействованы ЦТ	Материально-техническая база, обеспечивающая освоение цифровой технологии	Наименование специализированного помещения, используемого для реализации освоения ЦТ

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Компьютерный класс с выходом в «Интернет»	<p>Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, выполнения курсового проекта.</p> <p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.</p> <p>Доска ученическая 3х-элементная, экран, компьютеры с программным обеспечением</p>
Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий	<p>Учебная аудитория лекционного типа и для проведения практических занятий.</p> <p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.</p> <p>Доска ученическая 3х-элементная, мебель аудиторная.</p> <p>Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук с программным обеспечением.</p>

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ  
по дисциплине**

**1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Формы организации учебной деятельности по дисциплине:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, дифференцированный зачет.

У студентов ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-беседы, лекции-визуализации. Практические занятия проводятся в виде:

- Практическое занятие с применением приема *технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП)* «Таблица «З-Х-У» («Знаю - Хочу знать - Узнал»);
- Практическое занятие с применением приема *технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП)* «Составление кластера»;
- Практическое занятие с использованием интерактивного приема «Веб-квест».

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: самостоятельное изучение тем, фиксированные виды работ - выполнение РГР, самоподготовка к занятиям и к контрольно-оценочным мероприятиям.

На самостоятельное изучение студентам выносятся темы:

Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение
<b>Очная форма обучения</b>
Тема: Вертикальные водозаборы.
1. Принципы производства работ при ударно-канатном и роторном способах бурения
Тема: Горизонтальные водозаборы.
1. Основные принципы производства работ по устройству горизонтального водозабора
Тема: Инфильтрационные водозаборы
<b>Заочная форма обучения</b>
Тема: Общие условия добывания воды из открытых водоемов.
Тема: Русловые водозаборы.
1. Рыбозащитные мероприятия.
2. Самотечные и сифонные линии. Способы промывки самотечных или сифонных трубопроводов
3. Водоприемный (береговой) колодец.
4. Оборудование, конструкция и определение основных габаритных размеров береговых водозаборов
Тема: Ковшовые водозаборы
1. Расчет основных размеров водоприемных ковшей.
Тема: Общие условия добывания воды из подземных источников.
1. Подземные воды как источник водоснабжения.
Тема: Вертикальные водозаборы.
1. Виды бурения для строительства скважин. Конструкция скважин.
2. Вскрытие и освоение водоносного горизонта.
Тема: Шахтные колодцы.
1. Основные принципы строительства шахтных колодцев.
Тема: 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
Тема: Лучевые водозаборы
1. Определение дебита лучевых водозаборов
Тема: Каптаж родников.
Тема: Инфильтрационные водозаборы.
Тема: Зоны санитарной охраны.
1. Мероприятия, проводимые в пределах ЗСО.

После изучения каждого из разделов проводится контроль результатов освоения дисциплины студентами в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме экзамена.

Учитывая значимость дисциплины к ее 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 внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими занятиями, учебной, производственной практиками и будущей производственной деятельностью. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

1) глубокое осмысливание понятий и положений, рассмотренных в теоретическом курсе;

2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;

3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;

4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;

б) воспитание дисциплины, аккуратности, добросовестного отношения к работе;

в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что студенты получили определенное знание о водозаборных сооружениях из разных источников водоснабжения,

во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые студенты уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной. Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

*По содержательной части* в курсе лекций присутствуют следующие разновидности:

**Вводная лекция** открывает лекционный курс по предмету. На этой лекции показывается теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами, роль в понимании (видении) мира, в подготовке специалиста.

**Установочная лекция** (используется, как правило, в заочном обучении) сохраняет все особенности вводной, однако имеет и свою специфику. На ней обучающиеся знакомятся со структурой учебного материала, основными положениями курса. Кроме того, излагается программный материал, самостоятельное изучение которого представляет для студентов трудность (наиболее сложные, узловые вопросы). Установочная лекция детально ознакомит обучаемых с организацией самостоятельной работы, с особенностями выполнения контрольных заданий.

**Классические (традиционные)** – последовательно излагается материал в логике и терминологии данной науки.

**Текущая лекция** служит для систематического изложения учебного материала предмета.

**Заключительная лекция** завершает изучение учебного материала. На ней рассматриваются перспективы развития изучаемой отрасли науки.

**Обзорная лекция** содержит краткую, в значительной мере обобщенную информацию об определенных однородных (близких по содержанию) программных вопросах. Эти лекции чаще

используются на завершающих этапах обучения (например, перед государственными экзаменами), а также в заочной форме обучения.

*По форме проведения:*

1. **Лекция-беседа** — применяется в случаях, когда слушатели владеют определенной информацией по проблеме или готовы включиться в ее обсуждение. Идет чередование фрагментов лекции с вопросами и ответами (обсуждениями) слушателей или частичным выполнением самостоятельных практических или теоретических задач.

2. **Лекция с разбором конкретных ситуаций** — на обсуждение выносится конкретная ситуация. Обычно, такая ситуация представляется устно или в очень короткой видеозаписи. Поэтому изложение ее должно быть очень кратким, но содержать достаточную информацию для оценки характерного явления и обсуждения. Слушатели анализируют и обсуждают эти микроситуации и обсуждают их сообща, всей аудиторией. Преподаватель старается активизировать участие в обсуждении отдельными вопросами, обращенными к отдельным обучаемым, представляет различные мнения, чтобы развить дискуссию, стремясь направить ее в нужное направление. Затем, опираясь на правильные высказывания и анализируя неправильные, ненавязчиво, но убедительно подводит слушателей к коллективному выводу или обобщению. Иногда обсуждение микроситуации используется в качестве пролога к последующей части лекции.

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены **занятия практического типа**, которые проводятся в следующих формах:

- Практическое занятие с применением приема технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП) «Таблица «З-Х-У» («Знаю - Хочу знать - Узнал»);
- Практическое занятие с применением приема *технологии развития критического мышления через чтение и письмо* (ТРКМЧП) «Составление кластера»;
- Практическое занятие с использованием интерактивного приема «Веб-квест».

Практические занятия служат для осмысления и более глубокого изучения теоретических проблем, а также отработки навыков использования знаний. Практическое занятие дает студенту возможность:

- систематизировать теоретические и практические знания;
- овладеть терминологией и свободно ею оперировать;
- научиться точно и доказательно выражать свои мысли на языке конкретной науки;
- анализировать результат, полученные в результате расчетов.

#### 1. Практическое занятие с применением приема технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП) «Таблица «З-Х-У» («Знаю - Хочу знать - Узнал»)

Прием «Таблица «З-Х-У» («Знаю – Хочу знать – Узнал»).

Один из способов графической организации и логико-смыслового структурирования материала. Форма удобна, так как предусматривает комплексный подход к содержанию темы.

1 шаг: До знакомства с текстом обучающиеся самостоятельно или в группе заполняют первый и второй столбики «Знаю», «Хочу узнать».

2 шаг: По ходу знакомства с текстом или же в процессе обсуждения прочитанного, обучающиеся заполняют графу «Узнали».

3 шаг: Подведение итогов, сопоставление содержания граф.

Дополнительно можно предложить студентам еще 2 графы – «Источники информации», «Что осталось не раскрыто».

#### 2. Практическое занятие с применением приема *технологии развития критического мышления через чтение и письмо* (ТРКМЧП) «Составление кластера»

Суть приема заключается в том, что информация, касающаяся какого – либо понятия, явления, события, описанного в тексте, систематизируется в виде кластеров (гроздьев). В центре находится ключевое понятие. Последующие ассоциации обучающиеся логически связывают с ключевым понятием. Кластер – это графическая организация учебного материала, показывающая смысловое поле того или иного понятия, проблемы. Студенты записывают в середине листа понятие или высказывание, а от него рисуют стрелки-лучи или лепестки во все стороны. Это крупные смысловые единицы, от которых, в свою очередь, могут отходить более мелкие. Кластер является отражением нелинейной формы мышления. Иногда такой способ называют «наглядным мозговым штурмом».

Последовательность действий проста и логична:

1. Посередине чистого листа (классной доски) написать ключевое слово или предложение, которое является «сердцем» идеи, темы.

2. Вокруг «накидать» слова или предложения, выражающие идеи, факты, образы, подходящие для данной темы. (Модель «планеты и ее спутники»).

3. По мере записи, появившиеся слова соединяются прямыми линиями с ключевым понятием. У каждого из «спутников» в свою очередь тоже появляются «спутники», устанавливаются новые логические связи.

В итоге получается структура, которая графически отображает наши размышления, определяет информационное поле данной темы.

В работе над кластерами необходимо соблюдать следующие правила:

1. Не бояться записывать все, что приходит на ум. Дать волю воображению и интуиции.
2. Продолжать работу, пока не кончится время или идеи не иссякнут.

3. Постараться построить как можно больше связей. Не следовать по заранее определенному плану.

Система кластеров позволяет охватить избыточный объем информации. В дальнейшей работе, анализируя получившийся кластер как «поле идей», следует конкретизировать направления развития темы.

Возможны следующие варианты:

- укрупнение или детализация смысловых блоков (по необходимости);
- выделение нескольких ключевых аспектов, на которых будет сосредоточено внимание.

Составление кластера дает возможность учащимся свободно и открыто работать над темой, суждением и т.д. Кластер можно использовать на любом этапе урока для стимулирования мыслительной деятельности, систематизации и структурирования учебного материала, подведения итогов, индивидуальной и групповой работы в аудитории и дома. Разбивка на кластеры используется как на этапе вызова, так и на этапе рефлексии, может быть способом мотивации мыслительной деятельности до изучения темы или формой систематизации информации по итогам прохождения материала. В зависимости от цели преподаватель организует индивидуальную самостоятельную работу учащихся или коллективную деятельность в виде общего совместного обсуждения. Предметная область не ограничена, использование кластеров возможно при изучении самых разнообразных тем. В результате получается подобие опорного конспекта по изучаемой теме.

### **3. Практическое занятие с использованием интерактивного приема «Веб-квест»**

Веб-квест – проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются информационные ресурсы интернета.

Веб-квест состоит из следующих разделов:

- Введение – краткое описание веб-квеста;
- Задание – формулировка проблемной задачи и описание формы представления конечного результата;
- Порядок работы и необходимые ресурсы – описание последовательности действий, ролей и ресурсов, необходимых для выполнения задания (ссылки на интернет-ресурсы и любые другие источники информации), а также вспомогательные материалы (примеры, шаблоны, таблицы инструкции и т.д.), которые позволяют более эффективно организовать работу над веб-квестом;
- Оценка – описание критериев и параметров выполнения веб-квеста;
- Заключение – краткое описание того, чему могут научиться обучающиеся, выполнив веб-квест.

Приступая к работе:

а) Ознакомьтесь с теоретическими вопросами, используя Интернет ресурсы, предложенные в веб-квесте.

Интерактивное обучение (Интернет сеанс 30 минут).

б) Скопируйте информацию в интернете и сохраните ее в отдельном файле.

в) Заполните таблицу

г) Обсудите найденную информацию в мини-группе.

д) Представьте полученную информацию всей группе, дополните таблицу информацией, найденной другими слушателями других мини-групп.

Форма защиты веб-квеста:

- презентация;
- устное выступление;
- доклад и т.д.



### Критерии оценки веб-квестов обучающихся

	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
<b>Понимание задания</b>	Работа демонстрирует точное понимание задания	Включаются как материалы, имеющие непосредственное отношение к теме, так и материалы, не имеющие отношения к ней; используется ограниченное количество источников.	Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме; используется один источник, собранная информация не анализируется и не оценивается.
<b>Выполнение задания</b>	Оцениваются работы разных периодов; выводы аргументированы; все материалы имеют непосредственное отношение к теме; источники цитируются правильно; используется информация из достоверных источников.	Не вся информация взята из достоверных источников; часть информации неточна или не имеет прямого отношения к теме.	Случайная подборка материалов; информация неточна или не имеет отношения к теме; неполные ответы на вопросы; не делаются попытки оценить или проанализировать информацию.
<b>Результат работы</b>	Четкое и логичное представление информации; вся информации имеет непосредственное отношение к теме, точна, хорошо структурирована и отредактирована. Демонстрируется критический анализ и оценка материала, определенность позиции.	Точность и структурированность информации; привлекательное оформление работы. Недостаточно выражена собственная позиция и оценка информации. Работа похожа на другие ученические работы.	Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно; не дается четкого ответа на поставленные вопросы.
<b>Творческий подход</b>	Представлены различные подходы к решению проблемы. Работа отличается яркой индивидуальностью и выражает точку зрения микрогруппы.	Демонстрируется одна точка зрения на проблему; проводятся сравнения, но не делаются выводов.	Студент просто копирует информацию из предложенных источников; нет критического взгляда на проблему; работа мало связана с темой веб-квеста.

## 4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### 4.1. Самостоятельное изучение тем

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – тестирование по разделам.

Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
- 2) на этой основе составить развернутый план изложения темы;
- 3) подготовиться к тестированию.

#### **Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:**

- 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.

## 4.2. Самоподготовка студентов к аудиторным занятиям по дисциплине.

Самоподготовка студентов к аудиторным занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

### 4.3. Организация выполнения и проверка РГР

**Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения РГР:**

- закрепить и углубить знания, полученные в процессе изучения теоретического материала и практических занятий по дисциплине;
- приобрести навыки работы с нормативной и справочной литературой, типовой документацией;
- дать студенту опыт проектирования водозаборных сооружений;
- закрепить умения и навыки студента при оформлении технической документации.

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

Выполненные РГР сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работа возвращается студенту на исправление и доработку. При большом количестве пропусков возможно 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.

## 5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности студентов к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы, связанные с ранее изученными дисциплинами «Гидрогеология и основы геологии», «Гидрология, метеорология и климатология», «Гидравлика», «Насосы и насосные станции».

Входной контроль проводится в виде *письменного опроса*.

*Критерии оценки входного контроля:*

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

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

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится текущий контроль в виде *тестирования*.

*Критерии оценки текущего контроля:*

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов от 60-100%.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов менее 60%.

Форма промежуточной аттестации студентов – **экзамен**.

**КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ****1. Требование ФГОС**

Доля педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), должна составлять не менее 70 процентов.

Доля педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации) должна быть не менее 60 процентов.

Доля педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) из числа руководителей и (или) работников иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности к которой готовятся выпускники (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) должна быть не менее 5 процентов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**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**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

**Б1.В.03 Водозаборные сооружения поверхностных и подземных  
вод**

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

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов
Разработчики	Г.А. Горелкина

## ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

### 1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

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
<b>Профессиональные компетенции</b>					
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	<b>Знает:</b> принципы работы водозаборных сооружений	<b>Умеет:</b> обосновывать проектные решения, обеспечивающие технические и технологические показатели работы водозаборных сооружений	<b>Владеет навыками:</b> 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	<b>Знает:</b> принципы расположения и определения места водозабора, соответствие различных видов водозаборных сооружений природным условиям залегания подземных и поверхностных вод.	<b>Умеет:</b> оценивать геологические и гидрогеологические условия с последующим выбором типа водозаборных сооружений	<b>Владеет навыками:</b> составления геологического разреза
		ИД-2 (ПК-5) разрабатывает компоновочные решения и выполняет специальные расчеты систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	<b>Знает:</b> методики проектирования водозаборных сооружений и их конструктивных элементов	<b>Умеет:</b> оценивать технологические и технические решения при проектировании водозаборных сооружений	<b>Владеет навыками:</b> расчета и определения основных параметров водозаборных сооружений

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств**

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной  
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
<b>Входной контроль</b>	<b>1</b>			Опрос письменный		
Индивидуализация выполнения*, <b>контроль фиксированных видов ВАРС:</b>	<b>2</b>					
- РГР *	2.1			Собеседование по РГР		
<b>Текущий контроль:</b>	<b>3</b>					
- Самостоятельное изучение тем	3.1			Тестирование		
- в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним	3.2	Вопросы для самоподготовки	Взаимное обсуждение по итогам выполненных веб-квестов			
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости	3.3					Электронное тестирование по распоряжению администрации
Тестирование по итогам изучения 1, 2, 3 разделов	3.4			Тестирование		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4	Вопросы для подготовки к экзамену		Экзамен		Пересдача экзамена комиссии
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

**2.2 Общие критерии оценки хода и результатов  
изучения учебной дисциплины**

<b>1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
<b>2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:</b>	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР  
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
<b>1. Средства для входного контроля</b>	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС</b>	Перечень тем для написания РГР
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения РГР
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Вопросы для самоподготовки по темам практических и лекционных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам практических и лекционных занятий
	Тестовые вопросы
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы
<b>4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины</b>	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Экзаменационные билеты
	Плановая процедура проведения экзамена
	Критерии оценки ответов на экзаменационные билеты



## 2.4 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-3	ИД-2 (ПК-3)	Полнота <b>знаний</b>	<b>Знает:</b> 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	Тестовые задания; Экзаменационные вопросы; Расчетно-графические работы; Ситуационная задача экзаменационного задания
		Наличие <b>умений</b>	<b>Умеет:</b> 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 <b>навыков</b> (владение опытом)	<b>Владеет навыками:</b> 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 <b>знаний</b>	<b>Знает:</b> принципы расположения и определения места	Не знает принципы расположения и определения места	Поверхностно ориентируется в принципах	Свободно ориентируется в принципах расположения и	В совершенстве владеет принципами расположения и	Экзаменационные вопросы; Тестовые

			водозабора, соответствие различных видов водозаборных сооружений природным условиям залегания подземных и поверхностных вод.	водозабора, соответствие различных видов водозаборных сооружений природным условиям залегания подземных и поверхностных вод	расположения и определения места водозабора, в соответствии различных видов водозаборных сооружений природным условиям залегания подземных и поверхностных вод	определения места водозабора, в соответствии различных видов водозаборных сооружений природным условиям залегания подземных и поверхностных вод.	определения места водозабора, соответствием различных видов водозаборных сооружений природным условиям залегания подземных и поверхностных вод.	задания; Расчетно-графические работы
		Наличие <b>умений</b>	<b>Умеет:</b> 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 <b>навыков</b> (владение опытом)	<b>Владеет навыками:</b> составления геологического разреза	Не имеет навыков составления геологического разреза	Испытывает затруднения при составлении геологического разреза	Имеет навыки составления геологического разреза	Свободно составляет геологический разрез	
ИД-2 (ПК-5)		Полнота <b>знаний</b>	<b>Знает:</b> 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 <b>умений</b>	<b>Умеет:</b> 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 <b>навыков</b> (владение опытом)	<b>Владеет навыками:</b> 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	

## **ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

### **Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

#### **3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС**

##### **ТЕМАТИКА расчетно-графических работ**

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 расчетно-графических работ**

Выполненные расчетно-графические работы сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работы возвращается студенту на исправление и доработку. При большом количестве пропусков возможно собеседование по работам.

- 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.

#### **3.1.2. 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 неустановившегося 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.

##### **ШКАЛА И 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.

#### **3.1.3 Средства для текущего контроля**

##### **Интерактивные упражнения для самоконтроля**

###### **Раздел 1**

- Интерактивное упражнение №1 «Сопоставить название и местоположение водозаборного сооружения»

###### **Раздел 2**

- Интерактивное упражнение №2 «Изучи конструкцию скважины»

Интерактивные упражнения созданы с применением онлайн-сервисов.

**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 развернутый 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.

### **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.

### **Пример ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ**

*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 20.

Желаем удачи!

ВАРИАНТ 1

1. ... сооружением является сооружение, через которое вода поступает из водоисточника в насосную станцию

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ТВОРИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

+ водозаборным

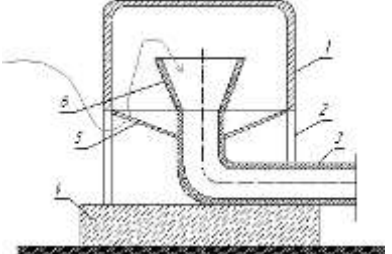
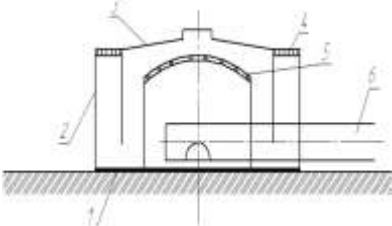
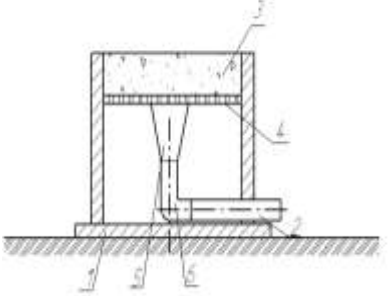
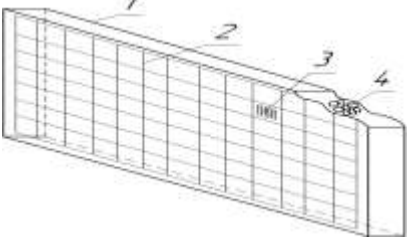
2. Соответствие между названием и расположением по отношению к уровню воды в источнике

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1. затопленные водозаборы          | а. верх сооружения всегда находится ниже уровня воды в источнике   |
| 2. временно затопляемые водозаборы | б. затопляемые только во время высоких (при паводках) уровнях воды |
| 3. незатопляемые водозаборы        | в. всегда находятся выше уровня воды в источнике                   |
- + 1 – а; 2 – б; 3 – в.

3. Соответствующим рисунком для типов водоприемных оголовков будет:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

 <p>1.</p>	<p>а. зонтичный рыбозаградитель со скоростной рыбозащитой</p>
 <p>2.</p>	<p>б. рыбозаградитель типа «Зонтик» с водно-воздушной пузырьковой завесой</p>
 <p>3.</p>	<p>в. ряжевый фильтрующий оголовок</p>
 <p>4.</p>	<p>г. фильтрующая кассета</p>

+ 1 – а; 2 – б; 3 – в; 4- г.

4. Путьевые потери – это потери напора на ...

преодоление местных гидравлических сопротивлений

+ трение по длине трубопровода

шероховатость стенок трубопровода

**5. Водозаборные сооружения, которые применяют при наличии устойчивого, неразмываемого русла, достаточно крутых берегов и глубин у берега, необходимых для размещения водоприемных отверстий.**

- + береговые
- русовые
- ковшовые
- инфильтрационные

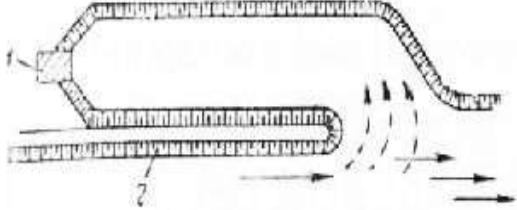
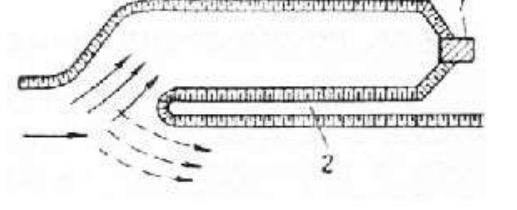
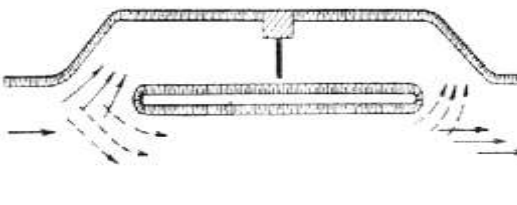
**6. Вода из реки в береговой водозабор поступает через водоприемные ..., устраиваемые в передней стенке колодца.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО ВО МНОЖЕСТВЕННОМ ЧИСЛЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

- + окна

**7. Соответствующим рисунком для типов питания ковшовых водозаборов будет:**

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

<p>1.</p> 	<p>а. ковшовый водозабор с верховым питанием</p>
<p>2.</p> 	<p>б. ковшовый водозабор с низовым питанием</p>
<p>3.</p> 	<p>в. ковшовый водозабор с двухсторонним питанием</p>

+ 1 – а; 2 – б; 3 – в.

**8. Горные породы характеризуются различными значениями коэффициента фильтрации...**

РАСПОЛОЖИТЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ В ПОРЯДКЕ ВОЗРАСТАНИЯ ЗНАЧЕНИЙ КОЭФФИЦИЕНТА ФИЛЬТРАЦИИ

1. Суглинок
2. Супесь
3. Песок
4. Гравий

**9. Естественный, не нарушенный откачкой или наливом уровень подземных вод - это ... уровень.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

статический

**10. Вертикальные водозаборы бывают:**

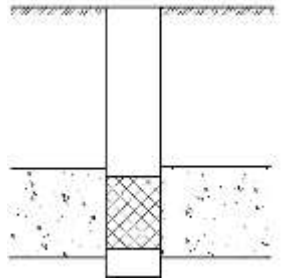
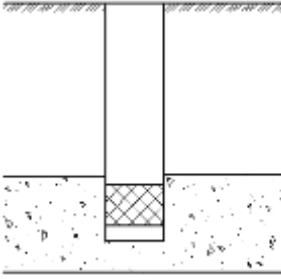
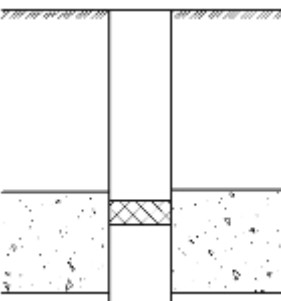
- русовые
- береговые
- ковшовые
- + водозаборные скважины
- + шахтные колодцы



**11. Цилиндрическая горная выработка, искусственно созданная в земной коре, имеющая малый диаметр по сравнению с ее глубиной это - ...**

- + водозаборная скважина
- шахтный колодезь
- лучевой водозабор
- водосборная траншея

**12. Соответствующим рисунком для схем скважин будет:  
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

 <p>1.</p>	<p>а. Совершенная скважина</p>
 <p>2.</p>	<p>б. Несовершенная скважина</p>
 <p>3.</p>	<p>в. Несовершенная скважина по степени освоения водоносного пласта.</p>

+ 1 – а; 2 – б; 3 – в.





**13. Бесфильтровые скважины проектируются в ...  
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**

- + трещиноватых, плотных породах
- + пластах, имеющих прочную кровлю
- пластах, имеющих прочную подошву
- рыхлых породах
- любых породах

**14. Существующие водозаборные скважины, дальнейшее использование которых невозможно, подлежат ликвидации путем ...**

- обеззараживания
- промывки
- освоения
- + тампонажа

**15. Породоразрушающий инструмент при роторном способе бурения  
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

<p>1.</p> 	<p>а. Лопастное долото</p>
<p>2.</p> 	<p>б. Шарошечное долото</p>
<p>3.</p> 	<p>в. Колонковое долото</p>
<p>4.</p> 	<p>г. Шнек</p>

+ 1 – а; 2 – б; 3 – в; 4 – г.

**16. Способы крепления стенок обсадными трубами.**  
**ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**

- + метод ходовой колонны
- + метод свободного спуска
- метод погружения
- метод вскрытия
- метод освоения

**17. Горизонтальные водозаборы бывают:**  
**ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**

- русловые
- береговые

- ковшовые
- + траншейные
- + галерейные
- + комбинированные

**18.Оптимальное число лучей, равномерно расположенных по периметру водосборного колодца лучевого водозабора находится в пределах:**

- от 8 до 10
- от 4 до 20
- + от 2 до 8

**19.На водозаборах ковшового типа в пределы первого пояса ЗСО включается вся акватория ковша.**

**ВЕРНО ЛИ ЭТО УТВЕРЖДЕНИЕ**

- + верно
- неверно

**20.Напорные и безнапорные межпластовые подземные воды, имеющие в пределах зон санитарной охраны сплошную водоупорную кровлю относятся к ...**

- + защищенным
- незащищенным
- эксплуатационным

### **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%

#### **3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины**

### **ВОПРОСЫ**

#### **для подготовки к итоговому контролю**

1. Русловые 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. Тампонирование скважин. Назначение, способы цементации, их характеристика.
39. Проверка качества тампонирования. 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.

**ПРИМЕР  
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО 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.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.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО 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 № 2**

по дисциплине Б1.В.03 – Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод

1. Русловые процессы и их влияние на выбор места водозабора.
2. Расчет взаимодействия водозаборных скважин.
3. Задача

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

### **ЗАДАЧА № 1**

Подобрать погружной насос для следующих исходных данных:

$Q = 3000 \text{ м}^3/\text{сут}$ ;  $n_{\text{общ}} = 4$  шт, в том числе 1 резервная;  $t = 24$  часа; отметка на которую необходимо подать воду - 250.0 м; отметка статического уровня 165.0 м;  $S_{\text{ст}} = 47$  м; потери напора в подающем трубопроводе составляют 5м.

### **ЗАДАЧА № 2**

Подобрать и рассчитать фильтр для следующих исходных данных:

Пески мелкие, мощность водоносного горизонта 15 м., коэффициент фильтрации 37 м/сут, суточное водопотребление 1500 м<sup>3</sup>/сут, количество рабочих скважин равно 2.

## **ПЛАНОВАЯ 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.

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	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
<b>Форма экзамена -</b>	Письменный
<b>Время проведения экзамена</b>	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

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.

#### 4.1. ПК-3 - Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования

ИД 2 - разрабатывает проектные решения обеспечивающие показатели, установленные техническими заданиями сооружений для систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.

**Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

##### 1. Степень взаимного влияния водозаборных скважин зависит от:

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

- расстояния между скважинами
- количества отбираемой воды
- условий питания водоносного пласта
- статического напора
- гранулометрического состава водоносного пласта
- глубины залегания водоносного пласта

##### 2. Погружной насос располагается в скважине:

- под динамический уровень на 2-5 метров
- под статический уровень на 2-5 метров
- в интервале залегания водоносного пласта
- в интервале 2-5 метров от устья скважины

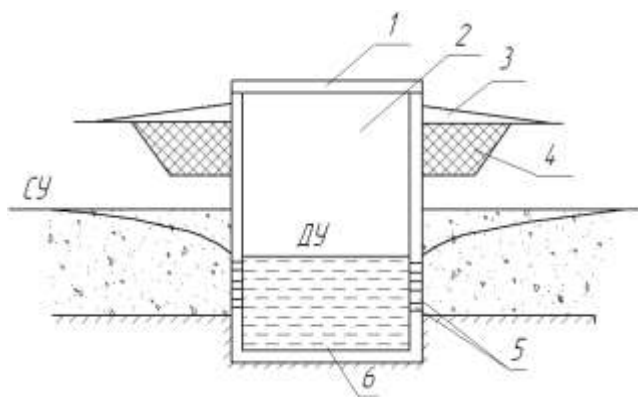
##### 3. Диаметр водоприемной части подземного водозабора должен быть ..., обеспечивая при этом расчетный дебит.

- минимальным
- максимальным
- средним
- не менее 300 мм

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

##### 4. Элементы шахтного колодца

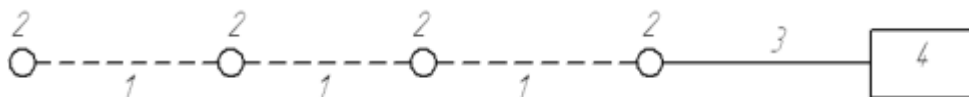
РАСПОЛОЖИТЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ИЗОБРАЖЕННЫЕ НА РИСУНКЕ, В ПОРЯДКЕ ИХ ВОЗРАСТАНИЯ



1. Оголовок
2. Ствол
3. Отсыпка
4. Глиняный замок
5. Водоприемная часть
6. Зумпф

##### 5. Элементы горизонтального водозабора

РАСПОЛОЖИТЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ИЗОБРАЖЕННЫЕ НА РИСУНКЕ В ПОРЯДКЕ ИХ ВОЗРАСТАНИЯ



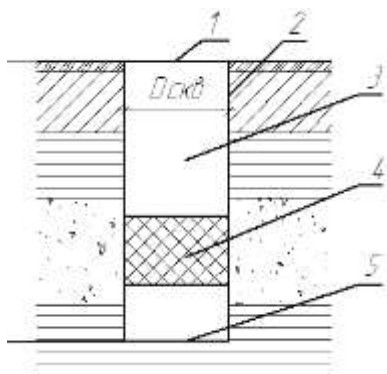
1. Водоприемная часть



2. Смотровые колодцы
3. Водоотводящая часть
4. Водосборный резервуар

### 6. Элементы водозаборной скважины

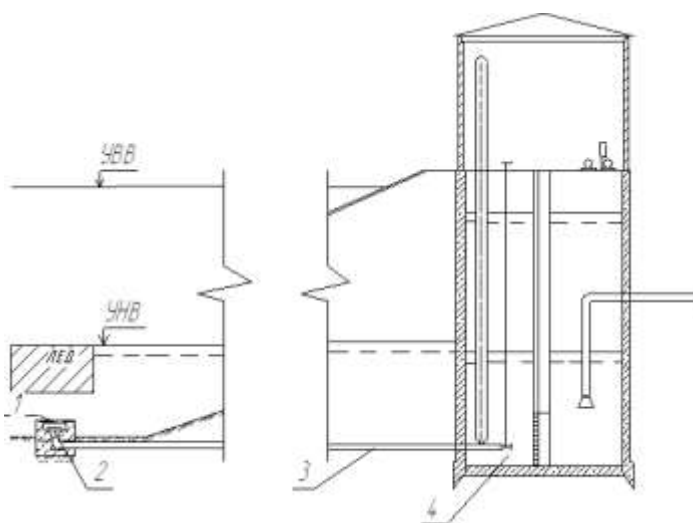
РАСПОЛОЖИТЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ПОРЯДКЕ ВОЗРАСТАНИЯ ИХ НА РИСУНКЕ



1. Устье
2. Стенки
3. Ствол
4. Водоприемная часть
5. Забой

### 7. Соответствие элементов затопляемого руслового водозабора порядковым номерам, представленным на рисунке:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ



1. Рыбозащита
2. Оголовок
3. Самотечный трубопровод
4. Береговой колодец

### 8. Последовательность элементов руслового водозабора по ходу движения воды

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

1. Водоприемник (оголовок)
2. Самотечный или сифонный трубопроводов
3. Береговой колодец
4. Насосная станция

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

9. Прием воды в береговом водозаборе осуществляется водоприемными окнами, расположенными в ... яруса.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

10. Верх водоприемных отверстий оголовка должен быть расположен ниже нижней кромки льда на расстоянии не менее ... метров.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ (ДРОБНАЯ ЧАСТЬ ЧЕРЕЗ ЗАПЯТУЮ, ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ)

11. Место расположения водоприемников для водозаборов из поверхностных источников, предназначенных для хозяйственно-питьевого водоснабжения должно располагаться ..... по течению водотока от выпусков сточных вод, населенных пунктов, а также стоянок судов.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ НАРЕЧИЯ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ПАДЕЖЕ

12. При проектировании водозаборного сооружения руслового типа, совмещенного со зданием насосной станции проектировщиком определено количество насосов в машинном отделении в соответствии с категорией надежности равное 2. Количество секций во всасывающем отделении берегового колодца в соответствии с техническими требованиями будет равно ....

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

13. Подберите способ бурения водозаборной скважины для следующих исходных данных: геологический разрез представлен чередующимися слоями суглинка, мергеля рыхлого, песка, заранее разведаны и опробованы водоносные горизонты, для которых имеется подробная характеристика качества и количества воды.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

#### **4.2. ПК-5 - Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты систем водопользования**

ИД 1 - использует методы выбора структуры и параметров систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.

**Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

1. Сетки, устанавливаемые между приемным и всасывающим отделениями берегового колодца руслового водозабора могут быть ...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

квадратного плетения

галунного плетения

плоские

вращающиеся

самотечные

2. Способы крепления стенок водозаборной скважины обсадными трубами.

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

метод ходовой колонны

метод свободного спуска

метод погружения

метод вскрытия

метод освоения

3. Способы промывки при бурении водозаборных скважин.

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

прямая

предварительная

обратная

окончательная

заключительная

4. Подъемно-транспортное оборудование. Применяемое в водозаборном сооружении выбирают в зависимости от

габаритов здания и массы поднимаемого груза

интенсивности использования и массы поднимаемого груза  
 массы и габаритных размеров поднимаемого груза

**5. Число секций всасывающего отделения должно соответствовать количеству ...**  
 самотечных или сифонных трубопроводов  
 насосов  
 оголовков  
 количеству секций приемного отделения



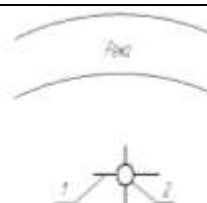
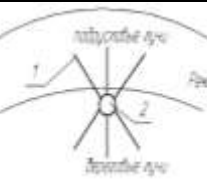
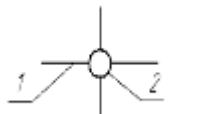
**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

**6. Соответствие между названием и местом расположения водозаборного сооружения  
 УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

Русловые водозаборы	Располагаемые в русле реки
Береговые водозаборы	Располагаемые на берегу реки
Ковшовые водозаборы	Располагаемые в специальном затоне
	Располагаемые под руслом реки

**7. Схемы лучевых водозаборов**

**УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

	Подрусловой водозабор под дном реки с шахтой на берегу
	Подрусловой водозабор с водосборной шахтой в русле реки
	Береговой водозабор
	Комбинированный водозабор
	Водораздельный водозабор
	Инфильтрационный водозабор

**8. Типы водозаборных сооружений из подземных источников и их краткая характеристика  
 УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

Вертикальная выработка диаметром от 50 до 600 мм и более, глубиной до 500 м и более	Вертикальный водозабор
Горизонтальные дырчатые водосборные трубы или галереи, оборудованные гравийным фильтром	Горизонтальный водозабор
Шахта, в нижней части которой в водоносные пласты вдавлены горизонтальные скважины, оборудованные фильтрующей поверхностью	Лучевой водозабор
Каменные или бетонные камеры с водоприемными отверстиями с гравийным фильтром, оборудованные водоотводными трубами	Каптажи источников
	Русловой водозабор

**9. Типы водозаборных сооружений из подземных источников и условия их применения**  
**УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

Для забора воды из напорных и безнапорных пластов, залегающих на глубине более 15-50 м	Вертикальный водозабор
Если водоносный пласт залегает на глубине 3...8 м.	Горизонтальный водозабор
Для забора воды из маломощных пластов (до 10 м), залегающих на глубине до 15-20 м.	Лучевой водозабор
Применяются при наличии концентрированного выхода подземных вод на поверхность земли	Каптажи источников
	Инфильтрационный водозабор

**10. Способы защиты рыб от их попадания в водозаборное сооружение:**  
**УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

Заключается в применении различных раздражителей (сетчатое полотно, свет, звук, электрическое поле и т.д.)	Поведенческий способ рыбозащиты
Опирается на закономерности, связанные с образом жизни рыб (размножение, распределение и миграция) и особенности попадания их в водозаборное сооружение	Экологический способ рыбозащиты
Учитывает разницу давления по высоте слоя воды и жизнеспособность рыб при резком изменении давления	Физиологический способ рыбозащиты
	Биологический способ рыбозащиты

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

**11. Для того чтобы не происходило интенсивного отложения наносов в самотечном трубопроводе необходимо, чтобы скорость воды в трубопроводе была ... скорости воды в водоисточнике.**

**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ НАРЕЧИЯ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ**

**12. Низ водоприемных отверстий оголовка водозаборного сооружения должен быть расположен выше дна водоема или водотока на расстоянии не менее ... метров.**

**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ (ДРОБНАЯ ЧАСТЬ ЧЕРЕЗ ЗАПЯТУЮ, ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ)**

**13. Возвышение оголовка шахтного колодца над поверхностью земли по санитарным условиям принимается не менее ... метров.**

**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ (ДРОБНАЯ ЧАСТЬ ЧЕРЕЗ ЗАПЯТУЮ, ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ)**

**14. Потребность в воде санатория-профилактория составляет 200000 литров ежедневно. Суточная производительность скважины оценивается в 120 м<sup>3</sup>/сутки. Какое количество рабочих скважин требуется для обеспечения объекта водой.**

**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ**

**15. Приступив к исполнению контракта по проектированию зон санитарной охраны водозабора из подземных источников, проектировщик первым этапом определил степень защищенности водоносного пласта. В соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 "Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» эксплуатационный водоносный горизонт был отнесен к защищенным, так как кровля представлена глинами. Вторым этапом был определен радиус первого пояса зон санитарной охраны, который составил не менее ... м.**

**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ**

ИД 2 - разрабатывает компоновочные решения и выполняет специальные расчеты систем водоснабжения, обводнения и водоотведения

**Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

**1. 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  
подошвы водоносного горизонта

2. Оптимальное число лучей, равномерно расположенных по периметру водосборного колодца лучевого водозабора находится в пределах:

от 8 до 10  
от 4 до 20  
от 2 до 8

3. Рабочую часть фильтра следует устанавливать от кровли и подошвы водоносного пласта на расстоянии:

2 – 5 метров  
0,5 – 1 метр  
1,5 – 3 метра

4. Площадь водоприемных окон берегового водозабора следует определять по формуле  $F = 1,25 \frac{q_{р.в.}}{V} K, м^2$ , где  $q_{р.в.}$  – расчетный расход водозабора;  $K$  – коэффициент, учитывающий стеснение отверстий стержнями решетки или сетки;  $V$  – скорость течения в отверстиях решетки для береговых водозаборов.

ВЕРНО ЛИ ЭТО УТВЕРЖДЕНИЕ

*верно*  
*неверно*

5. Площадка для строительства берегового колодца должна быть выбрана на 0,5 – 1 метр ...расчетной обеспеченности с учетом высоты волны.

выше отметки УВВ  
выше отметки УНВ  
ниже отметки УВВ  
ниже отметки УНВ

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

6. Соответствие между названием и численным значением производительности водозаборного сооружения

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Малая производительность	$Q_{в} < 1 м^3/с$
Средняя производительность	$1 м^3/с < Q_{в} < 6 м^3/с$
Большая производительность	$Q_{в} > 6 м^3/с$
	$Q_{в} > 10 м^3/с$

7. 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
	до 1000 человек

8. Соответствие расчетных случаев самотечных или сифонных трубопроводов и режимов работы

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Гидравлический расчет при уровне низких вод (УНВ)	Работают две линии одновременно
Гидравлический расчет при уровне высоких вод (УВВ)	Работает одна линия
Гидравлический расчет при аварии	Пропускается 70% расчетного расхода по одной линии
	Пропускается 70% расчетного расхода по двум линиям

9. Пояса зон санитарной охраны

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Предназначен для защиты от случайного или умышленного загрязнения воды в месте	1 пояс
--	--------

расположения водозабора	
Предназначен для защиты от микробных загрязнений в результате хозяйственной деятельности	2 пояс
Предназначен для защиты от химических загрязнений в результате хозяйственной деятельности	3 пояс
	4 пояс

**10. Допустимый перерыв в подаче воды на хозяйственно-питьевые нужды для 1, 2 и 3 категории надежности систем водоснабжения.**

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. 10 минут
2. 6 часов
3. 24 часа

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

**11. Длину отстойника фильтра следует принимать не более ... метров.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

**12. Граница первого пояса зон санитарной охраны подземных источников при использовании защищенных подземных вод устанавливается на расстоянии не менее ... метров.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

**13. Граница ... пояса ЗСО определяется гидродинамическими расчетами исходя из условий, что микробное загрязнение, поступающее в водоносный пласт за его пределами, не достигает водозабора.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

**14. Граница ... пояса ЗСО определяется гидродинамическими расчетами исходя из условий, что химическое загрязнение, поступающее в водоносный пласт за его пределами, не достигает водозабора.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

**15. Определите статический напор в скважине, при условии, что подошва водоносного пласта залегает на глубине 100 м, а статический уровень установился на глубине 10 м от поверхности земли.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.В.04.03 Водозаборные сооружения**  
**поверхностных и подземных вод**  
**в составе ОПОП 20.03.02 Природообустройство и водопользование**

**Ведомость изменений**

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
к рабочей программе дисциплины  
в составе ОПОП 20.03.02 Природообустройство и водопользование

**Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			