

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юлиевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 31.10.2021 13:49:16

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee91f503a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»  
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**



**УТВЕРЖДАЮ.**

Проректор по образовательной  
деятельности

*С.Ю. Комарова*  
С.Ю. Комарова

*18 октября*  
18 октября 2019 г.

**ПРОГРАММА  
вступительного испытания  
для поступления на обучение по программе магистратуры**

**Направление подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование,  
направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»**

**Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета факультета  
агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования**

(протокол № 18 от 02.09.2019г.)

<b>Разработчик(и) программы</b>		
доцент, канд. с.-х. наук, доцент	<i>Ю.В. Корчевская</i>	Ю.В. Корчевская
<b>Внутренние эксперты</b>		
И. о. декана, канд. с.-х. наук, доцент	<i>Н.М. Невенчанная</i>	Н.М. Невенчанная
Заведующий отделом аспирантуры и магистратуры	<i>О.Н. Земченкова</i>	О.Н. Земченкова
Ответственный секретарь приемной комиссии	<i>Е.В. Фалалеева</i>	Е.В. Фалалеева

**Омск 2019**

## **1. Область применения и нормативные ссылки**

Программа сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 марта 2015 № 160.

1.1 Целью программы вступительного испытания является оказание методической помощи в теоретической подготовке к сдаче вступительного испытания, соответствующего направлению подготовки и направленности программы магистратуры.

1.2 Задачи программы:

- определить требования к знаниям, навыкам и умениям поступающих лиц;
- систематизировать темы дисциплин и входящие в них вопросы.

1.3 Цель вступительного испытания - проверка уровня знаний поступающего в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

1.4. Требования к лицам, поступающим в университет:

К освоению программы магистратуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования.

## **2. Структура вступительного испытания**

2.1. Форма проведения испытания очная.

2.2. Плановая процедура

Вступительные испытания проводятся в форме электронного тестирования, на русском языке. Продолжительность вступительного испытания составляет не более 90 минут.

2.3. Критерии оценивания

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале. Минимальный балл для участия в конкурсе устанавливается приемной комиссией университета ежегодно.

## **3. Содержание**

### **3.1. Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения**

Системы и схемы водоснабжения. Водопотребление. Режимы работы систем водоснабжения. Связь элементов системы водоснабжения по напорам. Особенности работы сети с контррезервуаром. Основные требования, предъявляемые к водопроводным сетям. Расчетная схема отбора воды из кольцевых водопроводных сетей. Определение диаметров водопроводных сетей по расчетному расходу и потерь напора в трубах. Методы увязки водопроводной сети. Зонирование систем водоснабжения. Расчет разветвленных сетей. Конструкции водопроводных сетей, сооружения на сети. Регулирующие и запасные емкости. Резервуары чистой воды.

### **3.2 Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод**

Требования к источникам, месту расположения водозаборных сооружений. Классификация водозаборных сооружений. Водозаборные сооружения берегового типа. Водозаборные сооружения руслового типа. Русловые водоприемники. Классификация водозаборов из подземных вод. Водоприемники на реках с малыми глубинами, прием воды из озер и морей. Способы сооружения водозаборных скважин. Конструкция скважин. Фильтры водозаборных скважин. Подбор скважинных насосов. Шахтные колодцы. Лучевые и горизонтальные водозаборы. Зоны санитарной охраны подземных и поверхностных источников водоснабжения.

### **3.3 Технология улучшения качества природных вод**

Основные свойства природной воды, требования, предъявляемые к отдельным качественным показателям. Классификация примесей воды. Технологические процессы. Классификация технологических схем. Принципиальная высотная схема очистных сооружений. Реагенты, применяемые при обработке воды. Классификация реагентов. Расчетные дозы реагентов и места их ввода в обрабатываемую воду. Оборудование для приготовления растворов реагентов. Дозаторы реагентов. Смесители. Камеры хлопьеобразования. Горизонтальные отстойники. Вертикальные отстойники. Радиальные отстойники. Гидроциклоны. Осветление воды в слое взвешенного осадка. Принцип работы осветлителя. Типы и конструкции осветлителей. Фильтрование воды. Основные понятия о фильтровании воды. Скорые фильтры. Медленные фильтры. Фильтрующие материалы. Поддерживающие слои. Промывка скорых фильтров. Способы подачи промывной воды. Дренажные (распределительные) устройства скорых фильтров. Типы дренажных систем. Контактные осветлители. Двухслойные и многослойные фильтры. Методы обеззараживания воды. Хлорирование воды. Обеззараживание воды бактерицидными лучами. Озонирование воды. Принципиальные схемы контактных камер озонирования.

### **3.4 Водоотведение и очистка сточных вод**

Общие схемы водоотведения населенного пункта. Системы водоотведения, их характеристика. Расходы сточных вод, коэффициенты неравномерности. Расчетные расходы сточных вод для участка сети. Глубина заложения участка сети водоотведения. Основы гидравлического расчета сети водоотведения. Метеорологическая характеристика дождя. Трубы и коллекторы, способы соединения и монтажа. Сооружения на сетях водоотведения. Смотровые колодцы водоотводящей сети, элементы колодцев. Назначение и устройство перепадных колодцев. Пересечение трубопроводов с железными дорогами, реками, суходолами и инженерными сооружениями. Сточные воды. Концентрации загрязнений. Коэффициент смешения; требуемая степень очистки. Выбор метода и схемы очистной станции. Выбор технологической схемы очистки бытовых сточных вод. Механическая очистка сточных вод (процеживание, фильтрование,

отстаивание). Сооружения механической очистки сточных вод, их назначение и конструкции. Песколовки, их назначение и конструкции. Биофильтры. Порядок расчета биофильтра. Аэротенки (конструкции, принцип работы, область применения). Преаэрация сточных вод. Назначение и конструкции преаэраторов. Метантенки. Схема устройства и область применения. Способы обработки осадков сточных вод. Сооружения по механическому обезвоживанию осадков сточных вод. Утилизация осадков сточных вод. Брожение, виды брожения, роль брожения при очистке сточных вод. Обеззараживание сточных вод. Разработка генпланов очистных сооружений и профилей по движению сточных вод. Компактные установки для очистки малых количеств сточных вод.

#### 4. Пример задания для вступительного испытания

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

*Введите в поле ответ (словосочетание)*

2. Классификация водозаборных сооружений из подземных источников  
*выберите не менее четырех вариантов ответов*

вертикальные

горизонтальные

лучевые

каптажи источников

береговые

траншейные

3. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения в настоящее время нормируются

ГОСТ 2874-82

СанПиН 2.1.4.1074-01

ГОСТ 2761-84

СНиП 2.04.02-84\*

4. Комплекс оборудования, сетей и сооружений, предназначенных для организованного приема и удаления по трубопроводам за пределы населенных пунктов или промышленных предприятий загрязненных сточных вод, а также их очистки и обезвреживания перед утилизацией – это...

*Введите в поле ответ в виде словосочетания*

5. Средний расход на участке сети определяется как сумма расходов.

$$q_{mid}^{сек} = (q_{поп} + q_{тр} + q_{бок}) \times K_{общ}^{max} + q_{соср}, \text{ л/с};$$

*Укажите соответствие каждому нумерованному элементу списка*

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1 $q_{\text{поп}}$  | 1 попутный расход, поступающий с площади (площадей) стока на расчетный участок сети, л/с;   |
| 2 $q_{\text{тр}}$   | 2 транзитный расход, поступающий на расчетный участок с вышерасположенного участка, ориентированного в том же направлении, что и расчетный, л/с;  |
| 3 $q_{\text{бок}}$  | 3 боковой расход, поступает на расчетный участок с вышерасположенного под углом к расчетному, л/с;  |
| 4 $q_{\text{соср}}$ | 4 сосредоточенный расход от производственного или коммунального предприятия, поступающий в начальную точку расчетного участка, л/с.<br>5 сосредоточенный расход, поступающий на расчетный участок с вышерасположенного участка, ориентированного в том же направлении, что и расчетный, л/с |

6. Категории водоемов по назначению:

*Выберите не менее трех вариантов ответов*

- хозяйственно-бытовые
- культурно-бытовые
- рыбохозяйственные
- хозяйственно-питьевые
- рыбоводные
- плавательные
- рекреационные

7. Внутренние водоотводящие устройства в жилых и общественных зданиях:

*Укажите правильную последовательность расположения*

1. приемники сточных вод (санитарные приборы)
- 2 отводные трубы
- 3 стояки
- 4 выпуски
- 5 дворовая сеть

8. Основные сооружения технологической схемы по мере продвижения воды от насосной станции первого подъема до резервуара чистой воды

*Расположите в правильной последовательности*

1. Насосная станция первого подъема
2. смеситель
3. камера хлопьеобразования
4. горизонтальный отстойник

- 5. скорый фильтр
- 6. установка обеззараживания воды
- 7. микрофильтр
- 8. резервуар чистой воды

9. Уровень напорных вод, устанавливающийся при естественном вытекании воды или при откачке ее из напорного пласта - .... уровень  
*Введите в поле ответ строчными буквами*

10. Соответствие между типом водоразборной арматурой и назначением  
*Укажите соответствие каждому нумерованному элементу списка*

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

### **Перечень рекомендуемой литературы**

1. Горелкина Г.А. Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.А. Горелкина, В.В. Токарев, И.Г. Ушакова ; Ом. гос. аграр. ун-т – Омск : ОмГАУ, 2016. – 95 с.
2. Корчевская Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод. Часть 2. Очистка бытовых сточных вод: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. /Ю.В. Корчевская, А.А. Кадысева, А.А. Маджугина/ Омск : Изд-во ОмГАУ, 2017.-162с.
3. Орлов, В.А. Водоснабжение [Электронный ресурс] : учебник / Орлов В.А., Квитка Л.А. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 443 с.
4. Орлов Е.В. Водоснабжение. Водозаборные сооружения: учеб. пособие. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2015. - 136 с.
5. Первов, А. Г. Технологии очистки природных вод [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Первов. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 600 с.
6. Специальные технологии обработки природных и сточных вод [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Г. Ушакова [и др.] ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2017. - 144 с.
7. Чудновский, С. М. Улучшение качества природных вод [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Чудновский. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 184 с.
8. Шлёкова, И. Ю. Водоотводящие сети и инженерные сооружения [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие / И. Ю. Шлёкова, А. И. Кныш. - Электрон. текстовые дан. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2019. - 70 с.
9. Шлёкова, И. Ю. Водохозяйственные и гидравлические расчеты водоотводящих сетей [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Ю.

Шлёкова, А. И. Кныш. - Электрон. текстовые дан. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2019. - 63 с.

10. Шлёкова, И. Ю. Системы водоотведения [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие / И. Ю. Шлёкова, А. И. Кныш. - Электрон. текстовые дан. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2018. - 57 с.