

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)**

УТВЕРЖДАЮ



Ректор ГАОУ АО ВО «АГАСУ»

Т.В. Золина

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
для поступающих в магистратуру по направлению подготовки
20.04.02 - «Природообустройство и водопользование»

Магистерская программа
«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и
охрана водных ресурсов»

АСТРАХАНЬ

1. Общие положения, регламентирующие порядок проведения вступительных испытаний в магистратуру по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», требования к уровню подготовки поступающих, необходимому для освоения программы магистров

При составлении программы вступительных испытаний в магистратуру ГАОУ АО ВО «АГАСУ» по направлению подготовки магистров 20.04.02 - «Природообустройство и водопользование» учитывались требования ФГОС ВО к уровню подготовки поступающих, необходимому для освоения программы магистров.

Поступающий в магистратуру должен быть сформировавшимся специалистом, иметь навыки к научно-исследовательской работе, уметь использовать разнообразные научные и методические приемы, владеть методами и средствами исследования, а также, иметь уровень подготовки, соответствующий требованиям ФГОС и необходимый для освоения программы магистров.

К сдаче вступительного экзамена допускаются лица, имеющие законченное высшее профессиональное образование с квалификациями «бакалавр», «специалист», «магистр».

2. Организационно-методические указания по проведению экзамена

Вступительные испытания по программе магистратуры «Природообустройство и водопользование» проводятся дистанционно (Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 3 апреля 2020 г. № 547 “Об особенностях приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре на 2020/21 учебный год”) средствами ЭИОС АГАСУ. Поступающий руководствуется «Инструкцией по прохождению дистанционных вступительных испытаний с использованием программы «Экзамус».

Длительность экзамена – 2 часа (120 мин).

3. Критерии оценивания знаний

Оценка	Критерии
90-100 баллов	– полный безошибочный ответ с поясняющими примерами. Поступающий должен правильно определять понятия и категории, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале.
76 - 89 баллов	- достаточно полный ответ с примерами, но с небольшими неточностями.
50 - 75 баллов	– недостаточно полный ответ, наличие ошибок и упущений, отсутствие примеров, некоторые пробелы в знаниях.

0 – 49 баллов	– неполный ответ, наличие ошибок и существенные пробелы в знаниях.
--------------------------	--------------------------------------------------------------------

Общая оценка ответа на экзаменационный билет вычисляется как арифметическое среднее оценок на каждый вопрос.

4. Структура вступительного экзамена по направлению 20.04.02 - «Природообустройство и водопользование»

Примерная тематика и вопросы вступительного комплексного междисциплинарного экзамена

Разделы, включенные в структуру вступительного испытания

Раздел 1. Гидравлика

1. Силы, действующие в покоящейся и движущейся жидкости. Понятие об "идеальной жидкости". Физические свойства жидкости.
2. Гидростатика. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости (уравнение Эйлера).
3. Основное уравнение гидростатики. Формула определения давления в точке.
4. Абсолютное, избыточное и вакуумметрическое давление. Гидростатический парадокс.
5. Сила давления жидкости на произвольно ориентированную поверхность. Сила давления на цилиндрические поверхности. Центр давления.
6. Виды движения, основные гидравлические параметры потока. Способы описания жидкости. Классификация видов движения жидкости.
7. Неустановившееся и установившееся движение жидкости. Линия тока. Трубка тока и элементарная струйка.
8. Поток жидкости. Живое сечение. Средняя скорость. Расход. Гидравлический радиус.
9. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Определение потерь напора.
10. Режимы движения жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости.
11. Число Рейнольдса и его критическое значение.
12. Потери напора при ламинарном и турбулентном режимах движения.
13. Гидравлически гладкие и шероховатые стенки. Коэффициент Дарси при ламинарном и турбулентном режимах движения.
14. Истечение через отверстия, насадки, короткие трубопроводы.
15. Истечение через малые отверстия в тонкой стенке, насадки, короткие трубы при постоянном напоре.
16. Истечение через малые отверстия в тонкой стенке, насадки, короткие трубы при переменном напоре.

17. Гидравлические расчеты напорных трубопроводов. Понятие о коротких и длинных трубопроводах, простых и сложных.
18. Расчет гидравлически длинных трубопроводов при последовательном и параллельном соединениях труб.
19. Гидравлический удар в трубах. Описание явления гидравлического удара.
20. Прямой и отраженный, полный и неполный гидравлические удары.

Раздел 2 Химия воды и микробиология

1. Дайте определение понятия «химическая система». Приведите классификацию систем.
2. Дайте определение понятиям «энтропия» и «энтальпия» системы.
3. Дайте определение понятия «скорость химической реакции». Как влияет на скорость реакции концентрация реагирующих веществ?
4. Как влияет температура на скорость химической реакции? Дайте определение понятия «энергия активации».
5. Что такое катализ? Приведите примеры видов катализа. В чём отличие между гомогенным и гетерогенным катализом?
6. Какие системы называются дисперсными? Приведите классификацию дисперсных систем.
7. Дайте определение понятия «адсорбция». В чём заключаются её основные закономерности?
8. Дайте определение понятия «ионный обмен» и охарактеризуйте его основные закономерности.
9. Каковы особенности оптических свойств коллоидных систем? В чём заключаются основные положения мицеллярной теории коллоидных растворов?
10. Дайте определение понятия «коагуляция» и охарактеризуйте её виды (скрытая, медленная, быстрая).
11. Приведите классификацию подземных вод.
12. Как классифицируются природные воды в зависимости от содержания в них преобладающего аниона?
13. Какие ионы, содержащиеся в природных водах, относятся к главным? Какие газы содержатся в природных и сточных водах?
14. Какие соединения азота наиболее часто встречаются в природных и сточных водах?
15. Что такое окисляемость и как она зависит от состава примесей воды?
16. Назовите группы микроэлементов, присутствующих в природных водах. Что такое предельно-допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ?
17. Что относится к физическим и химическим показателям качества воды?
18. Как определяются запах, вкус и цветность воды?
19. Каковы требования к питьевой воде по величине рН и жёсткости?
20. Назовите бактериологические показатели качества воды. Охарактеризуйте основные группы бактерий.

Раздел 3 Экология

1. Экология как наука, цели и задачи предмета, объекты экологических исследований.
2. Строение биосферы, факторы, определяющие её границы. Типы вещества в биосфере. Функции живого вещества.
3. Круговороты веществ, осадочные и газообразные циклы. Круговорот углерода и азота, и их антропогенные изменения.
4. Круговороты фосфора и серы и влияние на них хозяйственной деятельности человека.
5. Законы экологии. Действие света, движения воздуха, снега как экологических факторов в наземно-воздушной среде.
6. Почвенные характеристики как экологические условия и их действие на пространственное размещение растений и животных.
7. Особенности водной среды обитания.
8. Температура и минерализация воды как экологические факторы.
9. Освещенность и движение водных масс, и их экологическое значение.
10. Почва как среда обитания. Организм как среда обитания.
11. Понятие «жизненная форма» как адаптивная морфология организмов.
12. Понятие об экосистемах. Учение о биогеоценозе. Характеристики биогеоценоза.
13. Экологическая и ценотическая структуры биогеоценоза.
14. Пространственная и функциональные структуры биогеоценоза.
15. Природные ресурсы, их классификации. Ресурсные циклы.
16. Экологические кризисы в истории человечества.
17. Понятие о загрязнении и загрязнителях.
18. Источники воздействия на атмосферный воздух. Виды загрязнения и типы загрязнителей. Локальные, региональные и глобальные последствия загрязнения воздуха.
19. Источники воздействия на поверхностные воды. Биологическое, физическое загрязнение, химическое загрязнение поверхностных вод и их экологические последствия.
20. Использование и загрязнение подземных вод. Охрана водных ресурсов.

5. Литература

5.1. Основная:

1. Штеренлихт Д.В. Гидравлика: Учебник. – 5-е изд. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 656с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Моргунов К.П. Механика жидкости и газа: Учебное пособие. – 2-е изд., исп и доп. – СПб: Издательствтр «Лань», 2018. – 208с: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
3. Коробкин, В.И. Экология и охрана окружающей среды [Текст] : Учеб. / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - М. : РУ Кнорус, 2013. - 336 с. + Основные понятия. - (Бакалавриат). - РУМО. - ISBN 978-5-406-02033-3

4. Карпенков, С.Х. Экология : учебник / С.Х. Карпенков. - М. : Логос, 2014. - 399 с. - ISBN 978-5-98704-768-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780>

[php?page=book&id=259142](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259142)

5. Алифанова, А. И. Химия воды и микробиология [Электронный ресурс]: учебное

пособие/ Алифанова А.И.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский

государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 78 с.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28416>.

5.2. Дополнительная:

1. Пузанова, Т.А. Экология [Текст] : Учеб. / Т.А. Пузанова. - М. : Академия, 2014. - 272 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - РУМО. - ISBN 978-5-4468-0917-2

2. Экология [Текст] : Учеб. / Под ред. Г.В. Тягунова. Ю.Г. Ярошенко. - 2-е изд. стер. - М. : Кнорус, 2014. - 304 с. + Словарь терминов. - (Бакалавриат). - РМО. - ISBN 978-5-406-03103-2 3.

3. Маринченко, А.В. Экология : учебник / А.В. Маринченко. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Дашков и Ко, 2015. - 304 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 274. - ISBN 978-5-394-02399-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253890> (02.03.2016).

4. Степановских, А.С. Общая экология : учебник / А.С. Степановских. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 687 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00854-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337>.

5. Кудинов В.А. Гидравлика. [Текст]: учебник для вузов/ Кудинов В.А., Карташов Э.М. – М.Высш.шк., 2007. – 199с.

6. Ухин Б.В., Гусев А.А. Гидравлика. [Текст]: учебник для вузов – М.: ИнфраМ, 2008. - 432 с.

7. Земцов В.М. Гидравлика. [Текст]: учебник для вузов – М.: АСВ, 2007.- 352с.

8. Лапшев Н.Н. Гидравлика. [Текст]: учебник для вузов – М.: Изд.дом «Академия», 2007.-272с.

9. Карюхина Т.А., Чурбанова И.Н. Химии воды и микробиология. М. Стройиздат.1995 г. 208 с.

10. Гусев М.В. Минеева Л.А. Микробиология. М. Издательство МГУ, 1985, 376 с.

11. Таубе П.Р., Баранова А.Г. Химия и микробиология воды. М. “Высшая школа”,1983.280 с.

5.3. Перечень интернет-ресурсов:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

2. ЭБС www.iprbookshop.ru