

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Наименование дисциплины**

**«Рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)*

**Направленность (профиль)**

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана

водных ресурсов»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

«Пожарной безопасности и водопользования»

Квалификация выпускника **магистр**

**Разработчик:**

Доцент, к.б.н., доцент  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись)

/И.Ю. Киреева/  
И. О. Ф.

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование» протокол № 8 от 20.04.2021 г.

Заведующий кафедрой «Пожарная безопасность и водопользование»

  
(подпись)

/О.М. Шиккульская /  
И.О.Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН направления «Природообустройство и водопользование»  
направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование  
и охрана водных ресурсов»

  
(подпись)

/О.М. Шиккульская /  
И.О.Ф.

Начальник УМУ

  
(подпись)

/ И.В.Аксютина /  
И. О. Ф

Специалист УМУ

  
(подпись)

/Э.Э. Кильмухамедова/  
И. О. Ф

Начальник УИТ

  
(подпись)

/С.В.Пригаро /  
И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой

  
(подпись)

/Р.С.Хайдикешова/  
И. О. Ф

## Содержание:

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	7
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	9
5.2.3. Содержание практических занятий	9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.2.5. Темы контрольных работ	12
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
7. Образовательные технологии	13
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения.	14
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	15
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	17

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Рациональное использование и охрана водных ресурсов» является углубление компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02. «Природобустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

### **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- **УК-1.** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

- **ПК-1** Способен к проведению исследований работы природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

#### ***Знать:***

- методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации (**УК-1**).

- методы исследований систем (**ПК-1**).

#### ***Уметь:***

- применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации (**УК-1**).

- использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно - техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности (**ПК-1**).

#### ***Владеть:***

- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий (**УК-1**).

- методами исследований систем(**ПК-1**).

### **3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры**

Дисциплина **Рациональное использование и охрана водных ресурсов** Б1.В.ДВ. 03. 03. реализуется в рамках блока вариативной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Управление качеством окружающей среды», «Основы научной и инновационной деятельности», «Экологическая безопасность».

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр – 4 з.е.; всего - 4 з.е.	3 семестр – 1 з.е.; 4 семестр – 3 з.е. всего - 4 з.е.
<b>Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:</b>		
Лекции (Л)	3 семестр – 28 часов.; <b>всего – 28 часов</b>	3 семестр – 2 часа; 4 семестр – 4 часов <b>всего – 6 часов</b>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	3 семестр – 42 часа.; <b>всего - 42 часа</b>	3 семестр – 2 часа; 4 семестр – 6 часа <b>всего – 8 часов</b>
Самостоятельная работа (СРС)	3 семестр – 74 часа; <b>всего – 74 часа</b>	3 семестр – 32 часов; 4 семестр- 98 часа <b>всего – 130 часов.</b>
<b>Форма текущего контроля:</b>		
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрена</i>	<i>учебным планом не предусмотрена</i>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамены	Семестр-3	Семестр-4
Зачет	<i>учебным планом не предусмотрен</i>	<i>учебным планом не предусмотрен</i>
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

**5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий (в академических часах)**

**5.1.1.Очная форма обучения**

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Водные ресурсы. Рациональное использование и охрана водных ресурсов как основа государ- ственной политики в сфере водополь- зования	36	3	7	-	11	18	экзамен
2.	Раздел 2. Механизмы обеспечения и управления экологической безопасностью	108	3	21	-	31	56	
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>		<b>28</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>74</b>	

### 5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Глобальные и региональные экологические проблемы.	36	3	2	-	2	32	Экзамен
2.	Раздел 2. Механизмы обеспечения и управления экологической безопасностью	21	4	4	-	6	108	
<b>Итого:</b>		<b>144</b>		<b>6</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>130</b>	

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Глобальные и региональные проблемы рационального использования и охраны водных ресурсов.	Входное тестирование по дисциплине. Водные ресурсы (понятие). Общие запасы воды на планете. Статические запасы и возобновляемые водные ресурсы. Обеспеченность водными ресурсами (территориальная, социальная), неравномерность распределения водных ресурсов по миру и в России. Потенциальные и реальные водные ресурсы. Рациональное использование и охрана водных ресурсов как основа государственной политики в сфере водопользования.
2	Раздел 2. Механизмы обеспечения и управления рациональным использованием и охраной водных ресурсов.	Водохозяйственные мероприятия по преобразованию природных вод Использование водных ресурсов. Водохозяйственный комплекс и его развитие. Виды регулирования речного стока, регулирование стока водохранилищами, зоны влияния водохранилищ, водохранилища и качество воды. Водопотребление и водопользование. Понятия «водопотребление», «водопользования» - трактовка по ГОСТу и Водному кодексу. Особенности водопотребления. Наиболее крупные водопотребители. Безвозвратное водопотребление. Водопользование – отрасли водопользователи, особенности водопользования в сравнении с водопотреблением. Трудности, возникающие при комплексном использовании водных объектов. Основные показатели качества воды. Нормативные требования к качеству воды. Основные показатели качества воды – суть, единицы размерности. Классификации природных вод по гидрохимическим (в т.ч. по органолептическим показателям). Основные нормативные документы в области нормирования качества воды в РФ. Нормативные требования к качеству воды водных объектов хоз.-питьевого и рекреационного назначения. Нормативные требования к качеству воды водных объектов рыбохозяйственного назначения. Группы веществ по ЛПВ (лимитирующему признаку вредности). Нормирование качества вод по одному загрязнителю и по группе ЛПВ. Простейшие и комплексные показатели загрязненности. Водоснабжение населения. Общие вопросы водоснабжения. Водоснабжение населения (требования к питьевой воде, выбор источника питьевого водоснабжения и места водозабора,



		<p>технологическая схема водопровода, методы водоподготовки). Нормативная документация в области водоснабжения. Зона санитарной охраны водоемов. Промышленное водоснабжение. Особенности. Виды систем. Требования, предъявляемые к качеству технической воды. Свойства воды – агрессивность, накипеобразование, коррозия. Комплексное использование воды на предприятиях (оборотные системы водоснабжения, замкнутые системы; системы охлаждения – водоемы, брызгальные установки, градирни). Водоотведение. Проблемы водоотведения. Понятия: водоотведение, сточные воды. Классификация антропогенных источников загрязнения. Виды сточных вод. Очистка бытовых и производственных сточных вод. Нормы водоотведения. Системы канализации. Отведение сточных вод от населенных пунктов и промышленных предприятий. Условия приема сточных вод в канализационные стоки. Поверхностный сток – как основной источник загрязнения водных объектов в черте города. Предотвращение загрязнения вод поверхностным стоком с территории населенных мест. Самоочищение сточных вод в водных объектах. Виды самоочищения. Разбавление сточных вод как основной метод самоочищения от консервативных загрязнителей (понятие, кратность разбавления, методы разбавления) и самоочищение сточных вод. Оценка водных объектов по условиям перемешивания в них сточных вод. Малые реки и их охрана. Понятие «малые реки», особенности гидрологического и гидрохимического режима, источники загрязнения, паспортизация, виды водоохраных работ (в т.ч. мелиоративные мероприятия). Водоохраные зоны и прибрежные защитные полосы. Организация охраны и контроля качества природных вод.</p>
--	--	---

**5.2.2. Содержание лабораторных занятий**  
*Учебным планом не предусмотрены*

**5.2.3. Содержание практических занятий**

Наименование раздела дисциплины	Содержание
2	3
Раздел 1. Глобальные и региональные проблемы рационального использования и охраны водных ресурсов.	Входное тестирование по дисциплине. Методы определения годового стока рек.
Раздел 2. Механизмы обеспечения и управления рациональным	Водный баланс и влияние на него хозяйственной деятельности человека. Виды

использоваанием и охраной водных ресурсов.	<p>водопользования и потребности в воде основных отраслей народного хозяйства. Водохозяйственный комплекс, его компоненты. Задачи водохозяйственного комплекса .</p> <p>Основные источники загрязнения природных вод. Требования к качеству воды</p> <p>Виды регулирования стока. Параметры водохранилища .</p> <p>Методика разработки Генеральной схемы комплексного использования и охраны вод</p> <p>Экологический кризис нерационального природопользования и его социальные последствия .</p> <p>Методические основы технико-экономических расчетов водохозяйственного комплекса. Капиталовложение, себестоимость, распределение затрат.</p> <p>Ущерб от загрязнения водных источников, методы его расчета.</p> <p>Учет использования водных ресурсов.</p> <p>Водоохранная зона, назначение и задачи.</p> <p>Основы водного законодательства.</p>
--	--

**5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Очная форма обучения**

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Глобальные и региональные проблемы рационального использования и охраны водных ресурсов	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к экзамену	[1], [2], [3]
2	Раздел 2. Механизмы обеспечения и управления рациональным использованием и охраной водных ресурсов.	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к экзамену.	[4], [5], [6]

**Заочная форма обучения**

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Глобальные и региональные проблемы	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям	[1], [2], [3]

	рационального использования и охраны водных ресурсов.	Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к экзамену	
2	Раздел 2. Механизмы обеспечения и управления рациональным использованием и охраной водных ресурсов.	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к экзамену	[4], [5], [6]

### 5.2.5. Темы контрольных работ

6. Учебным планом не предусмотрены.

### 6.2.2. Темы курсовых проектов/курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.
Лабораторные занятия	Учебным планом не предусмотрены
Самостоятельная работа / индивидуальные задания	<p><b><u>Самостоятельная работа</u></b></p> <p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конспектирование (составление тезисов) лекций;</li> <li>– выполнение контрольных работ;</li> <li>– работу со справочной и методической литературой;</li> <li>– работу с нормативными правовыми актами;</li> <li>– участие в тестировании и др.</li> </ul> <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– повторение лекционного материала;</li> <li>– подготовки к практическим занятиям;</li> <li>– изучения учебной и научной литературы;</li> <li>– изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных</li> </ul>

	<p>базах данных);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;</li> <li>– выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.</li> </ul> <p>проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний</p>
Контрольная работа	<p>Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным задачам с использованием практических материалов, полученных на практических занятиях. К каждой задаче контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.</p> <p>Подготовка студентов к зачет/ экзамену идет в три стадии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельная работа в течение учебного года;</li> <li>– непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету;</li> <li>- подготовка к ответу на вопросы к зачету.</li> </ul>

## 7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «**Рациональное использование и охрана водных ресурсов**»

### Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Рациональное использование и охрана водных ресурсов» проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий по дисциплине «Экологическая безопасность лиц с ограниченными возможностями здоровья» с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

### Интерактивные технологии

По дисциплине **Рациональное использование и охрана водных ресурсов** лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного

материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «**Рациональное использование и охрана водных ресурсов**» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе. Работа в малой группе — неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например, таких, как мозаика, дебаты, общественные слушания, почти все виды имитаций и др.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### ***а) основная литература:***

1. Комплексное использование водных ресурсов [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению курсового проекта для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 270800 «Строительство», профиль «Водоснабжение и водоотведение»/ — Электрон. текстовые данные.—М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.—64 с.—Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=30343>.—«БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю
2. Синеева Н.В. Комплексное использование водных ресурсов [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Синеева Н.В., Амбросова Г.Т.—Электрон. текстовые данные.—Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет 9(Сибстрин), 2016.—89 с.—Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=68772>.—«БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю
3. Арсеньев Г.С. Основы управления гидрологическими процессами. Водные ресурсы [Электронный ресурс]: Учебник/ Арсеньев Г.С.—Электрон. текстовые данные.—СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2005.—228 с.—Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=12511>.—«БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю
4. Арсеньев Г.С. Основы управления водными ресурсами водохранилищ [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Арсеньев Г.С.—Электрон. текстовые данные.—СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2003.—78 с.—Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=17955>.—«БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю

#### ***Б) дополнительная литература:***

1. Сахненко М.А. Гидрология [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Сахненко М.А.—Электрон. текстовые данные.—М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2010.—124 с.—Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=46266>.—«БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю

2. Бестужева А.С. Гидроэкология. Часть 1. Общая гидроэкология [Электронный ресурс]: Курс лекций/ Бестужева А.С.—Электрон. текстовые данные.—М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.—88 с.—Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=60817>.—«БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю

3. Шахов, И. С. Водные ресурсы и их рациональное использование : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 65. 68. 00 -Водные ресурсы и водопользование / И. С. Шахов .—Екатеринбург : Аква-Пресс, 2000 .—289 с. : ил. —Библиогр.: с. 278-286 (135 назв.). —рекомендовано в качестве учебного пособия .—ISBN 5-901078-08-X : 40.00

*в) перечень учебно-методического обеспечения:*

*з) периодические издания*

1. Использование и охрана природных ресурсов в России: журнал. -М. : Агентство "Роспечать", 2015.

*з) перечень онлайн курсов.*

**8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения.**

1. Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
2. Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
3. ApacheOpenOffice;
4. 7-Zip;
5. AdobeAcrobatReader DC;
6. InternetExplorer;
7. GoogleChrome;
8. MozillaFirefox;
9. VLC mediaplayer;
10. Dr.Web Desktop Security Suite
11. Kaspersky Endpoint Security

**8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.**

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>)
2. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>)
3. «Электронно-библиотечная система «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru))
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>)
6. Федеральный институт промышленной собственности (<http://www1.fips.ru/>)
7. Патентная база USPTO (<http://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>)

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2	3

1.	Аудитория для лекционных занятий 414056, г.Астрахань, ул. Татищева 18 б Литер Е, аудитория №201 учебный корпус №10	<b>№201, учебный корпус №10</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования.
2	Аудитория для лабораторных занятий 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 102 «б», 208 учебный корпус №6	<b>№102 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<b>№208, учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования Стенд «Окраска индикаторов в различных средах» Стенд «Название кислот и кислотных остатков» Стенд «Периодическая система Д.И. Менделеева» Вытяжной шкаф Мойка для химической посуды Химическая посуда и химические реактивы, Муфельная печь Сушильный шкаф Весы аналитические Весы электрические
3	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №106, учебный корпус №6 Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №208 а, учебный корпус №6	<b>№106, учебный корпус №6</b> Комплект мебели. Материалы для обслуживания лабораторного оборудования.
		<b>№208 а, учебный корпус №6</b> Комплект мебели. Материалы для обслуживания лабораторного оборудования.
4	Аудитории для самостоятельной работы: 414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитории №207, №209, №211, №312, главный учебный корпус, 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 302, учебный корпус №6	<b>№207, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
		<b>№209, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимидийный комплект Доступ к сети Интернет
		<b>№211, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
		<b>№312, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет
		<b>№302, учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет
5	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 414056,	<b>№201, учебный корпус №10</b> Комплект учебной мебели.

	г.Астрахань, ул. Татищева 18 б Литер Е, аудитория №201 учебный корпус №10, 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 102 «б», 208 учебный корпус №б	Переносной комплект мультимедийного оборудования <b>№102 «б», учебный корпус №б</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования <b>№208, учебный корпус №б</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Стенд «Окраска индикаторов в различных средах» Стенд «Название кислот и кислотных остатков» Стенд «Периодическая система Д.И. Менделеева» Вытяжной шкаф Мойка для химической посуды Химическая посуда и химические реактивы, Муфельная печь Сушильный шкаф Весы аналитические Весы электрические
6	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 414056, г.Астрахань, ул. Татищева 18 б Литер Е, аудитория №201 учебный корпус №10, 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 102 «б», 208 учебный корпус №б	<b>№201, учебный корпус №10</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования <b>№102 «б», учебный корпус №б</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования <b>№208, учебный корпус №б</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Стенд «Окраска индикаторов в различных средах» Стенд «Название кислот и кислотных остатков» Стенд «Периодическая система Д.И. Менделеева» Вытяжной шкаф Мойка для химической посуды Химическая посуда и химические реактивы, Муфельная печь Сушильный шкаф Весы аналитические Весы электрические

## 10. Особенности организации обучения по дисциплине «Рациональное использование и охрана водных ресурсов»

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Рациональное использование и охрана водных ресурсов» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).



**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Рациональное использование и охрана водных ресурсов (наименование дисциплины)  
на 2022- 2023 учебный год**

Программа практики пересмотрена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование,

протокол № ..... 2022 г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ /О.М. Шиккульская/  
ученая степень, ученое звание                      подпись                      И.О. Фамилия

В программу практики вносятся следующие изменения:

1. в п.8. (в)

**в) периодические издания**

2. Журнал Водное хозяйство России.

Составители изменений и дополнений:

к.б.н., доцент                      \_\_\_\_\_ /И.Ю. Киреева/  
ученая степень, ученое звание                      подпись                      И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 20.04.02. «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

\_\_\_\_\_ /О.М. Шиккульская /  
ученая степень, ученое звание                      подпись                      И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Аннотация**  
к рабочей программе дисциплины  
**«Рациональное использование и охрана водных ресурсов»**  
направлению подготовки 20.04.02. «Природобустройство и водопользование»,  
направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование  
и охрана водных ресурсов».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.  
Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Целью учебной дисциплины **«Рациональное использование и охрана водных  
ресурсов»**

является углубления уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02. «Природобустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов


Учебная дисциплина **««Рациональное использование и охрана водных ресурсов»** входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору) Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Управление качеством окружающей среды», «Основы научной и инновационной деятельности».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Глобальные и региональные экологические проблемы рационального использования и охраны водных ресурсов.

Раздел 2. Механизмы обеспечения и управления экологической безопасностью рационального использования и охраны водных ресурсов.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_/О.М Шиккульская/  
подпись И.О.Ф.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине  
«**Рациональное использование и охрана водных ресурсов**»  
по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**  
направленности (профиля) «**Водоснабжение, водоотведение, рациональное  
использование и охрана природных ресурсов**»  
по программе магистратуры

Юлией Владимировной Дудиной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «**Рациональное использование и охрана водных ресурсов** ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе *магистратуры*, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «*Пожарная безопасность и водопользование*» (разработчик – *к.б.н., доцент И.Ю. Киреева*).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «**Рациональное использование и охрана водных ресурсов**» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2015 г., №296 и зарегистрированного в Минюсте России 16 апреля 2015 г., № 36872. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *вариативной* части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины» (Дисциплины по выбору). Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной «**Рациональное использование и охрана водных ресурсов**» закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, владеть* соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина «**Рациональное использование и охрана водных ресурсов**»

» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *магистра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *экзамена*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и специфике дисциплины «**Рациональное использование и охрана водных ресурсов**»

и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Рациональное использование и охрана водных ресурсов»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой **«Пожарной безопасности и водопользование»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **««Рациональное использование и охрана водных ресурсов»** представлены: 1) типовые задания для поведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к экзамену 2) типовые задания для проведения текущего контроля: типовые вопросы к опросу (устному), типовые задания к тестированию (итоговому); 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Рациональное использование и охрана водных ресурсов»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Рациональное использование и охрана водных ресурсов»** ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе **магистратуры**, разработанные **к.б.н., доцентом Ириной Юрьевной Киреевой** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
Исполнительный директор  
ООО «Акведук»

  
(подпись)  
 Ю. В. Дудина /  
И. О. Ф.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине  
«Рациональное использование и охрана водных ресурсов»  
по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»  
направленности (профиля) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное  
использование и охрана природных ресурсов»  
по программе магистратуры

Еленой Викторовной Москвичевой (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Рациональное использование и охрана водных ресурсов» ОПОП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Пожарная безопасность и водопользование» (разработчик – к.б.н., доцент И.Ю. Куреева).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Рациональное использование и охрана водных ресурсов» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2015 г., №296 и зарегистрированного в Минюсте России 16 апреля 2015 г., № 36872.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *вариативной* части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины» (Дисциплины по выбору).

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Рациональное использование и охрана водных ресурсов» закреплены 2 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина «Рациональное использование и охрана водных ресурсов» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *магистра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *экзамена*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование». Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» и

специфике дисциплины **«Рациональное использование и охрана водных ресурсов»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Рациональное использование и охрана водных ресурсов»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой **«Пожарной безопасности и водопользование»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **««Рациональное использование и охрана водных ресурсов»** представлены: 1) типовые задания для поведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к экзамену 2) типовые задания для проведения текущего контроля: типовые вопросы к опросу (устному), типовые задания к тестированию (итоговому); 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Рациональное использование и охрана водных ресурсов»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Рациональное использование и охрана водных ресурсов»** ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе *магистратуры*, разработанные *к.б.н., доцентом Ириной Юрьевной Киреевой* соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и могут быть рекомендованы к использованию.

### **Рецензент:**

д.т.н., профессор  
заведующий кафедрой «Водоснабжение и водоотведение» ФГБОУ ВО «ВолГТУ»

/ Е.В. Москвичева /  
Ф.И.О.

*Подпись Москвичевой Е.В. уполномоченной*  
*Уполномоченный секретарь* *Свиленя - Свиленя А.В.*



Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Наименование дисциплины**

Рациональное использование и охрана водных ресурсов

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По специальности**

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

*(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС ВО)*

**Направленность (профиль)**

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

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

«Пожарная безопасность и водопользование»

---

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань - 2021





## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине</b>	<b>4</b>
1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
1.2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.1.Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	7
1.2.2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
1.2.3.Шкала оценивания	10
<b>2.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</b>	<b>11</b>
<b>3.Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций</b>	<b>16</b>
<b>4.Приложение 1.</b>	<b>17</b>
Приложение 2.	19
Приложение 3	21
Приложение 4.	22

**1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа.

**1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс и формулировка компетенции	Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП	Формы контроля с конкретизацией задания		
		1	2	4
1	2	4		
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<b>Знать:</b> - методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	X	X	Экзамен (вопросы с 1 по 18) Опрос (устный) (вопросы с 1 по 59) Итоговое тестирование (вопросы с 1 по 10)
	<b>Уметь:</b> применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	X	X	Итоговое тестирование (вопросы с 60 по 62)
	<b>Владеть:</b> - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	X	X	Итоговое тестирование (вопросы с 63 по 66)
<b>ПК-1</b> Способен к проведению исследований работы природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью	<b>Знать:</b> методы исследований систем	X	X	Экзамен (вопросы с 22- по 49) Итоговое тестирование (вопросы с 16 по 45) Опрос (устный) (вопросы с 67 по 164)
	<b>Уметь:</b>			

повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно - техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности	X	X	Итоговое тестирование (вопросы с165 по 178)
	<b>Владеть:</b>	X	X	
	методами исследований систем			Итоговое тестирование (вопросы с 179по 183)

**1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости**

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Опрос (устный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам /разделам дисциплины
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

**1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня(не зачтено)	Пороговый уровень(Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p><b>Знает:</b> методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p>	<p>Обучающийся не знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.</p>	<p>Обучающийся имеет знания о методах системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p>	<p>Обучающийся твердо знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p>	<p>Обучающийся знает основные составляющие методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p>
	<p><b>Умеет:</b> применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</p>	<p>Не умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</p>	<p>В целом успешное, но не системное умение применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</p>	<p>Сформированное умение применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</p>
	<p><b>Владеет:</b> методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения</p>	<p>Обучающийся не владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки</p>	<p>В целом успешное, но не системное владение методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение методологией</p>	<p>Успешное и системное владение методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки</p>

	способов ее достижения, разработки стратегий действий	цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
ПК-1 Способен к проведению исследований работы природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	<b>Знает:</b> методы исследований систем	Обучающийся не знает методы исследований систем	Обучающийся имеет знания о методах исследований систем	Обучающийся твердо знает методы исследований систем..	Обучающийся знает основные методы исследований систем
	<b>Умеет:</b> использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно - техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности	Не умеет использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно - техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности	В целом успешное, но не системное умение использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно - техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности	В целом успешное, но не системное умение использовать отдельные пробелы, умение использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно - техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности	Умеет правильно и обоснованно избирательно использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно - техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности
	<b>Владеет:</b> методами исследований систем	Обучающийся не владеет методами исследований систем	В целом успешное, но не системное владение методами исследований систем..	В целом успешное, но не системное владение отдельными пробелами или сопровождающиеся отдельными ошибками владение методами исследований систем среды..	Успешное и системное владение методами исследований систем

### 1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5» (отлично)	зачтено
продвинутый	«4» (хорошо)	зачтено
пороговый	«3» (удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2» (неудовлетворительно)	не зачтено

**2..Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:**

**2.1. Экзамен**

*а) типовые вопросы (Приложение 1)*

*б) критерии оценивания*

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.



## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.2. Тест

- а) *типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 3)*  
*типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 4)*

б) *критерии оценивания*

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

### 2.3. Опрос (устный)

- а) *типовые вопросы (Приложение 5)*  
б) *критерии оценивания*

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

2.

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

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации регламентируется локальным нормативным актом.

#### **Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Форма учета
1	Экзамен/зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале или Зачтено/ не зачтено	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
3	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины.  Итоговое тестирование раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале или зачтено/не зачтено	Лист результатов из кабинета тестирования, журнал успеваемости преподавателя
4	Опрос (устный)	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	журнал успеваемости преподавателя

## Типовые вопросы к экзамену

### Знать ( УК-1):

1. Цель и задачи дисциплины «Рациональное использование...».
2. характеристика воды
3. Основные используемые свойства воды
4. Свойства воды, которые могут быть использованы в перспективе
5. Круговорот воды в природе, формирование речного и подземного стока
6. Классификация водных ресурсов
7. Основные гидрологические характеристики и их использование в водохозяйственных расчетах
8. Водообеспеченность в различных регионах мира
9. Изменение водных ресурсов под влиянием хозяйственной деятельности
10. Формирование качества вод
11. Гидрохимические, гидробиологические и другие характеристики качества вод
12. Виды и особенности использования водных ресурсов
13. Водопотребление
14. Водоотведение
15. Использование воды без её изъятия из источника
16. Безвозвратное водопотребление и потери воды
17. Динамика и структура использования воды в регионах мира
18. Классификация и назначение балансов

### ***Владеть ПК-1***

19. Методика составления водохозяйственных балансов
20. Методология принятия управленческих решений
21. Методы вододеления

### ***Знать ПК-1***

22. Исходные данные для составления водохозяйственных балансов
23. Исходные данные для составления гидрохимических балансов
24. Оценка трансграничного воздействия на водные ресурсы и качество вод
25. Основные принципы управления использованием и охраной вод
26. Критерии эффективного управления использованием и охраной вод
27. Нормирование водопользования
28. Экономические механизмы управления
29. Планы управления речными бассейнами
30. Разрешения на специальное водопользование
31. Органы управления
32. Информационное обеспечение
33. Определение потребностей в информации
34. Мониторинг и кадастр
35. Обеспечение достоверности информации
36. Автоматизированные информационные системы
37. Информационное обслуживание
38. Мероприятия по обеспечению водоподдачи
39. Мероприятия по сокращению потребностей в воде
40. Противоаварийные и противоселевые мероприятия
41. Мероприятия по предотвращению и сокращению загрязнения от сосредоточенных сбросов сточных вод
42. Мероприятия по охране водных объектов от рассредоточенных источников загрязнения

43. Приоритетные водохозяйственные и водоохранные мероприятия в Республике Беларусь
  44. Необходимость, целесообразность и краткая история развития международного сотрудничества по водным проблемам
  45. Конфликты при использовании трансграничных водных объектов и основные принципы международного сотрудничества
  46. Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озёр
  47. Водная рамочная директива Европейского союза
  48. Международные программы и проекты по бассейнам трансграничных рек
  49. Международные программы и проекты по бассейнам в области использования и охраны вод
- Владеть ПК-1***
50. Методика составления гидрохимических балансов

**Типовой комплект заданий для входного тестирования**

**Выберите фазу, в которой вода не может находиться?**

- А) газообразной в) твёрдой
- Б) сыпучей г) жидкой

**2. Что влияет на передвижение воды?**

- А) гравитация в) давление
- Б) Температура г) ничего

**3. Циркуляция воды в океане (морские течения) приводят к планетарному..**

- А) теплообмену в) массообмену
- Б) водообмену г) влагообмену

**4. Естественные изменения, ухудшения качества воды наносят?**

- А) цунами в) извержение вулканов
- Б) промышленность г) наводнения

**5. Какие воды считаются экологически чистыми?**

- А) атмосферные в) подземные
- Б) поверхностные г) никакие

**6. По каким показателям не определяется степень и характер загрязнения природных вод?**

- А) мутности в) химические
- Б) бактериологические г) физические

**7. Важные принципы рационального использования водных ресурсов, является:**

- А) профилактика в) научная обоснованность
- Б) комплексность водоохранных мер г) ориентированность на специ-  
-фические условия

**8. Сколько существует способов биологической очистки?**

- А) 3 в) 4
- Б) 2 г) 1

**9. Когда был принят закон «О недрах»?**

- А) 1992 в) 1994
- Б) 1993 г) 1990

**10. Объектами государственного мониторинга водных объектов является?**

- А) водохранилища в) реки
- Б) моря г) океаны

**1. Вода – это химическое соединение водорода и...?**

- А) кальция В) магния
- Б) углерода Г) кислорода

**2. Выберите фазу, в которой вода не может находиться**

- А) газообразной В) твердой
- Б) сыпучей Г) жидкой

**3. Какие подземные воды не образуют проникшие глубже атмосферные осадки?**

- А) грунтовые В) воды глубоких горизонтов
- Б) пластовые Г) пруды

**4. Чем заканчивается большой круговорот воды на земном шаре?**

- А) рекой В) океаном
- Б) лужей Г) ручьем

**5. К чему не приводит циркуляция воды в океане (морские течения)?**

- А) теплообмену В) влагообмену
- Б) массообмену Г) энергообмену

**6. Какой процент составляет пресная вода от общих запасов воды в природе?**

- А) 2% В) 10%
- Б) 5% Г) 60%

**7. Пресная вода находится в каких водоемах?**

- А) реках В) озерах
- Б) океанах Г) подземных водах

**8. Что не служит источником загрязнения воды Мирового океана?**

- А) бытовые и промышленные сточные воды
- В) нефть и нефтепродукты
- Б) дистиллированная вода
- Г) радиоактивные вещества

**9. Важными принципами рационального использования водных ресурсов являются:**

- А) профилактика
- В) трата пресной воды
- Б) комплексность водоохранных мер
- Г) научная обоснованность и наличие действенного контроля за эффективностью водоохраняемых мероприятий

**Типовой комплект заданий для итогового тестирования**

**Знать(УК-1) :**

1. Гидросфера-это...

- а) все воды земного шара, включая океаны, моря и поверхностные воды суши.
- б) окружающая Землю газовая среда, воздушный бассейн.
- в) объединяет эти 2 понятия.

2. Вода-это...

- а) материал, используемый в промышленности и входящий в состав различных видов продукции и технологических процессов.
- б) химическое соединение водорода с кислородом (H<sub>2</sub>O), бесцветная жидкость без запаха, вкуса и цвета.
- в) и а, и б

3. Водные ресурсы- это...

- а) все пригодные для хозяйственного использования запасы поверхностных вод, включая почвенную и атмосферную влагу;
- б) тела и силы природы, которые при данном уровне развития производительных сил могут быть использованы в качестве предметов потребления и средств производства;

4. Ресурсы поверхностных вод Беларуси оцениваются в:

- а) 100 км<sup>3</sup>;
- б) 25 км<sup>3</sup>;
- в) 58 км<sup>3</sup>;

5. Беларуси характерно:

- а) ограниченность водных ресурсов;
  - б) дифференциация водообеспеченности;
6. Водохранилище-это...
- а) ресурсы поверхностных вод Беларуси;
  - б) объём среднегодового речного стока;
  - в) искусственный водоём с полным объёмом задержанных водных масс >1млн. м<sup>3</sup>, созданный с использованием водонапорных сооружений.

7. Водный кадастр-...:

- а) систематизированный сбор сведений о водных ресурсах и качестве вод, а также о водопользователях и водопотребителях, объём употребляемых ими вод;
- б) прогноз использования водных ресурсов.

8. Подавляющая часть рек Беларуси относится:

- а) к очень чистым;
- б) к умеренно загрязненным;
- в) к чрезвычайно загрязненным.

9. К физико-химическим методам очистки сточных вод относятся:

- а) электрокоагуляция;
- б) электрофлотация;
- в) ионный обмен;
- г) кристаллизация;
- д) всё вышеперечисленное.

10. К эффективным методам борьбы относятся:

- а) внедрение повторного и оборотного водоснабжения на промышленных предприятиях;
- б) на предприятиях сельского хозяйства;
- в) и там и там.

**Уметь УК-1**



11. Проведение экспертизы экобезопасности проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасных производственных объектов;
12. Проведение экспертизы экобезопасности проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасных производственных объектов;
13. Проведение экспертизы экобезопасности проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасных производственных объектов;
14. Проведение экспертизы экобезопасности декларации экобезопасности и иных документов, связанных с эксплуатацией опасных производственных объектов;
15. Проведение экспертизы декларации экобезопасности

### **Знать ПК-1**

**16. К какой ответственности могут быть привлечены должностные лица организации за нарушение правил обращения экологически опасных веществ и отходов, если это повлекло за собой причинение существенного вреда здоровью человека или окружающей среде?**

- А. К уголовной ответственности.  
Б. К административной ответственности.  
В. К дисциплинарной ответственности.  
Г. К материальной ответственности.

**17. Загрязнение окружающей среды, связанное с поступлением в неё неизвестных природе веществ и соединений, называется:**

- а) количественное загрязнение б) качественное загрязнение  
в) природно-ресурсный потенциал г) нет правильного ответа

**18. Охране гидросферы способствует:**

- а) ограничение использования минеральных удобрений в) осушение болот  
б) орошение полей г) создание искусственных каналов

**19. Одной из экологических проблем является увеличение промышленных свалок. Какой путь решения этой проблемы более экологичен?**

- а) засыпать толстым слоем грунта б) сортировать и перерабатывать мусор  
в) сжигать мусор г) запускать в контейнерах в космическое пространство

**20. Какой тип электростанций использует исчерпаемые природные ресурсы?**

- а) ветровые б) тепловые в) приливные г) солнечные

**21. Примером рационального природопользования является:**

- а) перевозка нефтепродуктов на морских судах  
б) рекультивация земель в районах добычи угля  
в) захоронение ядерных отходов на полигонах  
г) создание водохранилищ на равнинных реках

**22. Особый тип охраняемых территорий с малоизмененными живописными ландшафтами, с богатой флорой и фауной, где охрана природы сочетается с рекреационными функциями территории, называется:**

- а) заповедником б) биосферным заповедником  
в) заказником г) национальным природным парком

**23. Что способствует развитию парникового эффекта?**

- а) увеличение количества углекислого газа в атмосфере  
б) увеличение озоновой дыры  
в) уменьшение количества кислорода в атмосфере  
г) увеличение количества азота в атмосфере

**24. Из перечисленных утверждений выберите три верных.**

- а) Перевод автомобильного транспорта на газ способствует охране воздуха от загрязнения

- б) Осушение болот не оказывает отрицательного воздействия на природу*
- в) Большую роль в сохранении литосферы играет рекультивация земель в районах добычи полезных ископаемых*
- г) Сооружение высоких труб на предприятиях увеличивает химическое загрязнение атмосферы*
- д) Сплав древесины по рекам является самым экологически чистым способом ее транспортировки*
- е) Причиной выпадения кислотных дождей является увеличение содержания углекислого газа в атмосфере*

25. Водные ресурсы – это:

- А) запасы поверхностных вод данной территории.
- Б) запасы подземных вод данной территории.
- В) запасы поверхностных и подземных вод данной территории.
- Г) запасы поверхностных, подземных и сточных вод данной территории.

26. Загрязнение вод (водных объектов) – это:

- А) устойчивое уменьшение минимально допустимого стока поверхностных вод или сокращение запасов подземных вод;
- Б) накопление в водных объектах посторонних предметов;
- В) поступление в водный объект загрязняющих веществ, микроорганизмов, тепла, нарушающих состав и свойства воды;
- Г) затопление, подтопление и другое вредное влияние поверхностных и подземных вод на определенные территории и объекты;

27. Засорение вод (водных объектов) – это:

- А) устойчивое уменьшение минимально допустимого стока поверхностных вод или сокращение запасов подземных вод;
- Б) накопление в водных объектах посторонних предметов;
- В) поступление в водный объект загрязняющих веществ, микроорганизмов, тепла, нарушающих состав и свойства воды;
- Г) затопление, подтопление и другое вредное влияние поверхностных и подземных вод на определенные территории и объекты;

28. К водному фонду относятся:

- А) только поверхностные воды
- Б) только подземные воды
- В) только сточные воды
- Г) поверхностные воды и подземные воды.
- Д) поверхностные, подземные и сточные воды.

29. Одним из принципов в области использования и охраны вод является:

- А) приоритета использования подземных вод для производственных нужд по отношению к их использованию для других нужд
- Б) приоритета использования подземных вод для культурно-бытовых нужд населения по отношению к их использованию для других нужд
- В) приоритета использования подземных вод для рыбохозяйственных нужд по отношению к их использованию для других нужд
- Г) приоритета использования подземных вод для питьевых нужд населения по отношению к их использованию для других нужд.

30. Нормативы качества воды водных объектов для питьевого и хозяйственно-бытового использования утверждаются:

- А) Министерством здравоохранения
- Б) Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды
- В) Министерством по чрезвычайным ситуациям
- Г) Министерством жилищно-коммунального хозяйства

21. Нормативы допустимых сбросов химических и иных веществ в водные объекты устанавливаются:
- А) Министерством здравоохранения или его территориальными органами;
  - Б) Министерством по чрезвычайным ситуациям или его территориальными органами;
  - В) Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды или его территориальными органами;
  - Г) Министерством жилищно-коммунального хозяйства или его территориальными органами;
32. Водопользование имеет следующие виды:
- А) общее и специальное; частное и государственное; первичное и вторичное.
  - Б) общее и специальное; индивидуальное и коллективное; первичное и вторичное.
  - В) общее и специальное; обособленное и совместное; первичное и вторичное.
  - Г) общее и специальное; обособленное и совместное; централизованное и отдельное.
33. В обособленное водопользование гражданам для хозяйственно-бытовых целей могут быть переданы:
- А) непроточные пруды площадью до 0,2 гектара, расположенные на земельных участках, предоставленных им в собственность, пожизненное наследуемое владение или аренду.
  - Б) непроточные пруды площадью до 0,5 гектара, расположенные на земельных участках, предоставленных им в собственность, пожизненное наследуемое владение или аренду.
  - В) непроточные пруды площадью до 1 гектара, расположенные на земельных участках, предоставленных им в собственность, пожизненное наследуемое владение или аренду.
  - Г) реки, озера и пруды, расположенные на земельных участках, предоставленных им в собственность, пожизненное наследуемое владение или аренду.
- 34.2. Водные объекты (их части) могут быть предоставлены в аренду:
- А) да
  - Б) нет
35. Водные объекты предоставляются:
- А) В постоянное пользование
  - Б) В пожизненное наследуемое пользование
  - В) Во временное пользование
  - Г) В частную собственность.
36. Забор воды для противопожарных целей допускается:
- А) Только из противопожарных водоемов
  - Б) Из противопожарных водоемов и водоемов культурно-бытового назначения
  - В) Из противопожарных водоемов и подземных горизонтов
  - Г) Из любых водных объектов
37. Пользование водными объектами для нужд сельского хозяйства осуществляется в порядке:
- А) Исключительно общего водопользования
  - Б) Исключительно специального водопользования
  - В) Как общего, так и специального водопользования
38. Подземные воды могут использоваться для технического водоснабжения в определенных случаях:
- А) да
  - Б) нет
39. На рыбохозяйственных водных объектах или отдельных их участках, имеющих особо важное значение для сохранения и воспроизводства ценных видов рыб, права водопользователей могут быть ограничены:
- А) да
  - Б) нет

40 Водоохранная зона –это:

А) специально созданное скопление воды в искусственных или естественных углублениях земной поверхности с замедленным движением воды или полным его отсутствием.

Б) природный или искусственный водоем, водоток либо иной объект, постоянное или временное сосредоточение вод в которых имеет характерные формы, а также признаки водного режима;

В) территория и (или) водоносные горизонты, откуда вода поступает или может поступать в водный объекта

Г) территория, прилегающая к водным объектам, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной и иной деятельности для предотвращения их загрязнения, засорения и истощения, а также для сохранения среды обитания объектов животного мира и произрастания объектов растительного мира;

41. Прибрежная полоса –это:

А) природный или искусственный водоем, водоток либо иной объект, постоянное или временное сосредоточение вод в которых имеет характерные формы, а также признаки водного режима;

Б) территория и (или) водоносные горизонты, откуда вода поступает или может поступать в водный объект

В) территория, прилегающая к водным объектам, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной и иной деятельности для предотвращения их загрязнения, засорения и истощения, а также для сохранения среды обитания объектов животного мира и произрастания объектов растительного мира;

Г) часть водоохранной зоны, непосредственно примыкающая к водному объекту, на которой устанавливается более строгий режим хозяйственной и иной деятельности по отношению к режиму хозяйственной и иной деятельности, установленному на территории всей водоохранной зоны;

#### Уметь ПК-1

42. Обеспечивать проведение обследований гидротехнического сооружения при возникновении предаварийных ситуаций.

43. Поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения о чрезвычайных ситуациях на гидротехнических сооружениях.

44 Взаимодействовать с Федеральной службой по надзору в сфере природопользования по вопросам предупреждения аварий гидротехнического сооружения.

45 Для эксплуатации гидротехнического сооружения объекта промышленности осуществлять прием работников с профильным средним профессиональным образованием.

## Типовые вопросы к опросу (устно)

Знать (УК-1):

1. Основы нормирования в санитарной охране водоемов.
2. Показатели, характеризующие качественный состав осадков сточных вод.
3. Пути загрязнения водоемов и основные меры охраны водоемов от загрязнения.
4. Основные показатели, характеризующие степень загрязнения
5. Основные показатели качества сточных вод.
6. Условия спуска сточных вод в водоемы, процессы самоочищения водоёмов.
7. Условия спуска производственных сточных вод в сеть бытовых сточных вод населенного пункта.
8. Принципиальная технологическая схема очистной станции.
9. Типы механизированных решеток, их устройство, достоинство и недостатки.
10. Назначение и технологическая роль сооружений механической очистки.
11. Типы песколовков их устройство принципы работы.
12. Назначение отстойников и их классификация.
13. Устройство и принципы работы отстойников.
14. 4. Устройство и принципы работы первичного радиального отстойника и его модификаций.
15. Назначение преаэраторов и биокоагуляторов в схеме КОС.
16. Устройство и принципы работы 2-х ярусного отстойника.
17. Технологические схемы очистки сточных вод в аэротенках.
18. Устройство и принципы работы аэротенка-вытеснителя.
19. Системы аэрации и типы аэраторов, применяемых в аэротенках.
20. Устройство и принципы работы аэротенка-смесителя.
21. Методы интенсификации работы аэротенков.
22. Классификация биофильтров.
23. Технологические схемы работы биофильтров.
24. Системы распределения сточных вод по поверхности биофильтров.
25. Методы интенсификации работы биофильтров.
26. Типы и назначение вторичных отстойников в схеме КОС.
27. Назначение и устройство илоуплотнителей.
28. Устройство и назначение полей орошения и фильтрации.
29. Биологические пруды, методы их расчета, назначение и устройство.
30. Методы глубокой сточных вод от органических загрязнений и взвешенных веществ.
31. Устройство и принципы работы микрофильтров.
32. Процессы нитрофикации, денитрофикации и самоочищения водоемов.
33. Характеристика образующихся осадков сточных вод.
34. Основные сооружения для сбраживания сырого осадка, их устройство, принцип работы.
35. Сооружения для стабилизации осадков в аэробных условиях, принципы действия.
36. Сооружения для стабилизации осадков в анаэробных условиях, принцип действия.
37. Процесс мезофильного сбраживания осадков в метантенках. Оптимальный режим и зоны загрузки.
38. Процесс термофильного сбраживания осадков в метантенках, оптимальный режим и зоны загрузки.
39. Конструкции метантенков. Их достоинства и недостатки.
40. 41. Технологические схемы сбраживания осадка в метантенках (одно- и двухступенчатые).
41. Конструкции иловых площадок. Нагрузка в зависимости от характеристики осадка.
42. Обезвоживание осадка на центрифугах, устройство, принципы работы.
43. Биотермическая обработка осадков сточных вод.

44. Термическая сушка обезвоженных и жидких осадков.
45. Механическое обезвоживание осадков на вакуумных фильтрах и фильтрации.
46. Способы нитрификации работы
47. Утилизации отходов очистной станции.
48. Выбор места расположения очистной станции с учетом зоны санитарной защиты.
49. Общие компоновочные решения очистных сооружений.
50. Система водоотведения малых населенных мест и отдельно расположенных объектов.
51. Особенности устройства местной системы водоотведения.
52. Обоснование проектируемых систем водоотведения и сооружений.
53. Выбор метода и технологической схемы обработки осадков.
54. Общие компоновочные решения очистной станции.
55. Процессы нитрификации и денитрификации, их значение при очистке сточных вод.
56. Определение необходимой степени очистки сточных вод при сбросе в водоемы различного водопользования.
57. Комбинированные решетки-дробилки, их расчет и конструкции.
58. Распределение сточных вод по отдельным сооружениям очистных станций.  
Измерительные устройства
59. Септики, их расчет и конструкции.

#### **Уметь УК-1**

60. Обеспечение сбора, учета, сохранности и упорядочения использования водохозяйственной информации, полученной за счет государственных средств и других источников финансирования.
61. Механизм управление государственным водным фондом, обеспечение качества водных ресурсов;
62. Механизм ведения Государственного водного кадастра и Российского регистратора ГТС;

#### **Владеть УК-1:**

63. Методы и схемы очистных сооружений для глубокой очистки от азота и фосфора.
64. Методы химической и физико-химической глубокой очистки воды.
65. Методы очистки сточных вод коагулянтами и флокулянтами.
66. Методы обеззараживания сточных вод.

#### **Знать (ПК-1):**

67. Водопотребители и водопользователи, потребление воды различными отраслями
68. Способы регулирования, перераспределения и экономии водных ресурсов
69. Почему современная система водопотребления опасна?
70. Виды антропогенного влияния на водные ресурсы суши
71. Виды загрязнения природных вод: физическое, химическое, тепловое, радиоактивное
72. Общая характеристика водных ресурсов, их распределение.
73. Регулирование и воспроизводство водных ресурсов.
74. Классификация водных объектов.
75. Поверхностные и подземные воды.
76. Состояние водных ресурсов.
77. Использование водных ресурсов.
78. Аккумуляция местного стока.
79. Искусственное пополнение подземных вод.
80. Роль водных источников в комплексной программе использования природных ресурсов и сохранения окружающей среды.
81. Оценка качества природных вод.

82. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на качество воды.
83. Загрязнения рек и водоемов.
84. Физико-химические свойства природной воды.
85. Показатели качества природной воды.
86. Требования водопользователей к качеству воды.
87. Новые воды и их качественные показатели.
88. Влияние регулирования стока рек, работы систем сельскохозяйственного орошения на затопление территории, подъем уровня грунтовых вод,
89. Ущерб, наносимый антропогенными водами.
90. Борьба с загрязнением окружающей среды твердыми отходами и газовыми выбросами.
100. Что такое ПДС, ПДК, ПДВВ, ОДУ?
101. Что такое сточные воды?
102. Классификация сточных вод.
103. Перечислите методы очистки сточных вод и очистные сооружения.
104. Перечислите объекты размещения осадков сточных вод.
105. Назовите показатели качества воды.
106. Что такое баланс водопотребления и водоотведения?
107. Что такое пункт контроля качества морских вод?
108. Что такое пункт наблюдения качества поверхностных вод?
109. В чем суть государственного мониторинга водных объектов?
110. Водохозяйственный комплекс.
111. Основные фонды водного хозяйства.
112. Водопользование и водопотребление.
113. Понятие о спецводопользовании.
114. Водопользование в теплоэнергетике.
115. Водопользование в промышленности.
116. Водоснабжение и водоотведение городов и населенных мест.
117. Водопользование в сельском хозяйстве.
118. Использование водной энергии
119. Водный транспорт и лесосплав.
120. Рыбное хозяйство.
121. Водные рекреации.
122. Дайте определение понятиям загрязнитель, загрязнение, источник загрязнения.
123. Какую информацию необходимо знать о загрязнителе, загрязнении и источнике загрязнения для разработки систем защиты?
124. Что такое паспорт загрязнителя?
125. Объясните назначение классификации загрязнителей и источников загрязнения.
126. Почему техногенные эмиссии загрязнителей опаснее природных.
127. Назовите факторы негативного воздействия на окружающую среду.
128. Что такое качество окружающей среды?
129. Что такое негативное воздействие на окружающую среду?
130. Приведите примеры опасных природных процессов.
131. Цель назначения водоохранной зоны.
132. Цель назначения зоны санитарной охраны.
133. Цель назначения прибрежной защитной полосы.
134. Цель назначения округов санитарной и горно-санитарной охраны?
135. Как определяют органолептические свойства воды?
136. Что такое коли-индекс?
137. Что такое коли-титр?

138. Назовите формы отчетности использования воды: первичный учет, форма статистического учета, технического совершенства систем водоснабжения, рациональности использования воды
139. Составление балансовой схемы водопотребления и водоотведения промышленного предприятия, железнодорожного узла, населенного пункта, сельскохозяйственных поливов.3
140. Приходная часть водохозяйственного баланса.
141. Расходная часть водохозяйственного баланса.
142. Распределение водных ресурсов по категориям водопотребителей.
143. Расчет допустимого изъятия воды из поверхностных и подземных источников.7
144. Оценка количественных и качественных сторон поверхностных и подземных источников.
145. Охарактеризуйте экологический паспорт предприятия.
146. Назовите виды экологической экспертизы.
147. Охрана водных ресурсов.
148. Организационные формы, юридические и экономические стимулы охраны водных ресурсов.
149. Социально-экономическая эффективность внедрения маловодных технологических процессов и бессточных водных систем.
150. Экологическая политика.
151. Основы водного законодательства
152. Единый государственный водный фонд.
153. Государственное управление и контроль в области использования и охраны вод.
154. Рациональное и комплексное использование вод.
155. Предупреждение вредного воздействия вод.
156. Ответственность за нарушение водного законодательства
157. Мониторинг водных объектов.
158. Высотные схемы расположения очистных сооружений.
159. Особенности проектирования водоотводящих сетей и очистных сооружений при малом количестве сточных вод.
159. Особенности конструкции окислительных каналов, биологических фильтров и аэротенков, применяемых для очистки малого количества сточных вод.
160. Фильтры, их конструкции и расчет.
161. Выбор метода глубокой очистки в зависимости от состава загрязнений сточных вод.
162. Компактные аэрационные установки для биологической очистки.
163. Адсорбционная очистка сточных вод.
164. Сооружения глубокой очистки сточных вод от биогенных элементов, их конструкции и расчет.

### ***Уметь ПК-1***

165. Выбор метода глубокой очистки в зависимости от состава загрязнений сточных вод.
166. Расчет водного баланса населенных пунктов.
167. Статистическая отчетность предприятия по природным ресурсам и охране окружающей среды
168. Форма № 18-кв «Сведения об инвестициях в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».
169. Форма № 4 – ос «Сведения о текущих затратах на охрану природы, экологических и природоресурсных платежах».
170. Форма № 2 – тп (водхоз) «Сведения об использовании воды».
171. Расчет водного баланса населенных пунктов.
172. Расчет водного баланса отдельных производств, цехов, предприятий для прямоточной системы водоснабжения.



173. Расчет водохозяйственных балансов районов, бассейнов и регионов, территориально-производственных комплексов.
174. Составление отчетного водохозяйственного баланса
175. Составление отчетного водохозяйственного баланса.
176. Определение степени очистки сточных вод.
177. Расчет степени разбавления сточных вод.
178. Измерение качественных показателей воды

**Владеть ПК-1**

179. Административно-командные методы управления водными ресурсами
180. Моделирования в управлении водными ресурсами.
181. Научно обоснованная система оценок эффективности всех видов водопользования и ущербов, наносимых водным объектам,
182. Методика разработки соответствующей системы тарифов, штрафов и поощрений
183. Методы анализа качества вод.