

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

УТВЕРЖДАЮ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Рациональное использование водных ресурсов

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Водоснабжение и водоотведение»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра

«Пожарная безопасность и водопользование»


Квалификация выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2019

Разработчик:

д.б.н., профессор

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)




(подпись)

/ А.Ф.Сокольский /

И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование» протокол № 10 от 15.04.2019г.

Заведующий кафедрой

 / О.М.Шиккульская /

(подпись)

И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН

«Строительство» направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

 / О.М.Шиккульская /

(подпись) (инициалы, фамилия)

Начальник УМУ



(подпись)

(инициалы, фамилия)

Специалист УМУ



(подпись)

(инициалы, фамилия)


Начальник УИТ



(подпись)

(инициалы, фамилия)

Заведующий научной библиотекой



(подпись)

(инициалы, фамилия)

Содержание:

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием ответственного на них количества академических часов и типов учебных занятий	7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	7
5.1.1. Очная форма обучения	7
5.1.2. Заочная форма обучения	8
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	9
5.2.1. Содержание лекционных занятий	9
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 (разделы дисциплины)	11
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
7. Образовательные технологии	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	13
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	13
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

1. Цель освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «Рациональное использование водных источников» является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ПК – 1 -Способность организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере водоснабжения и водоотведения

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

ПК-1.1 - Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения

Знать:

- нормативно-технические или нормативно-методические документы, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения

Уметь:

- проводить выбор и анализ нормативно-методических документов, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения

Иметь навыки:

- - выбора нормативно-методических документов, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения

ПК-1.3 - Представление результатов гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)

Знать:

- перечень гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)

Уметь:

- представлять результаты гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)

Иметь навыки:

- - представления результатов гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)

ПК- 1.4 - Оценка качества воды

Знать:

- виды и методы оценки качества воды

Уметь:

- оценивать качество воды

Иметь навыки:

- проведения оценки качества воды

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Рациональное использование водных источников» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору). Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Химия», «Химия воды и микробиология», «Основы водоснабжения и водоотведения».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	5 семестр – 2 з.е.; 6 семестр – 4 з.е.; всего - 6 з.е.	6 семестр – 1 з.е.; 7 семестр – 2 з.е.; 8 семестр – 3 з.е. всего - 6 з.е.
Лекции (Л)	5 семестр – 18 часов; 6 семестр – 18 часов; всего - 36 часов	6 семестр – 2 часа; 7 семестр – 2 часа; 8 семестр – 4 часа; всего - 8 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	5 семестр – 16 часов; 7 семестр – 34 часа; всего – 50 часов	6 семестр – 2 часа; 7 семестр – 4 часа; 8 семестр – 8 часов; всего - 14 часов
Самостоятельная работа (СР)	5 семестр – 38 часов; 6 семестр – 92 часа; всего - 130 часов	6 семестр – 32 часа; 7 семестр – 66 часов; 8 семестр – 96 часов всего - 194 часа
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	7 семестр
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	6 семестр	8 семестр
Зачет	5 семестр	7 семестр
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 типов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (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 типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов	34	5	8	-	8	18	Зачет, экзамен
2.	Раздел 2. Основы водного законодательства.	38	5	10	-	8	20	
3.	Раздел 3. Рациональное использование водных ресурсов в водном хозяйстве	70	6	8	-	16	46	
Итого:		216		36	-	50	130	

5.1.2.

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	Раздел 1. Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов	36	6	2	-	2	32	Контрольная работа, зачет
2	Раздел 2. Основы водного законодательства.	72	7	2	-	4	66	
3	Раздел 3. Рациональное использование водных ресурсов в водном хозяйстве	54	8	2	-	4	48	экзамен
	Итого:	216		8	-	14	194	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов	Водное хозяйство, его современное состояние, проблемы и перспективы развития водного хозяйства в России. Цели и способы использования водных ресурсов. Водопотребление. Водопользование.
2	Раздел 2. Основы водного законодательства.	Правовая основа водохозяйственной деятельности, объекты и субъекты водных отношений, право собственности и приобретение прав пользования водными объектами, государственное управление в области использования и охраны водных объектов.
3	Раздел 3. Рациональное использование водных ресурсов в водном хозяйстве	Очистка отработанных вод с целью использования их в замкнутых системах водного хозяйства. Локальные сооружения водоочистки.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов	Водохозяйственные комплексы. Водохозяйственные балансы. Использование природных факторов для сохранения качества воды на водозаборах.
2	Раздел 2. Основы водного законодательства.	Сферы государственного управления в области использования и охраны водных объектов, охрана водных объектов, плата за пользование водными объектами, целевое использование водных объектов.
3	Раздел 3. Рациональное использование водных ресурсов в водном хозяйстве	Расчет локальных сооружений водоочистки.

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. Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к итоговому тестированию.	[1], [2], [8], [10], [10]
2	Раздел 2. Основы водного законодательства.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1], [4], [5], [6], [10]
3	Раздел 3. Рациональное использование водных ресурсов в водном хозяйстве	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1], [2], [3], [7], [9], [10]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к итоговому тестированию.	[1], [2], [8], [10], [10]
2	Раздел 2. Основы водного законодательства.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к итоговому тестированию. Выполнение контрольной работы. Подготовка к зачету.	[1], [4], [5], [6], [10]
3	Раздел 3. Рациональное использование водных ресурсов в водном хозяйстве	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1], [2], [3], [7], [9], [10]

5.2.5. Темы контрольных работ

Тема. Рациональное использование водных ресурсов.

5.2.6. Темы курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента

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.

Практическое занятие

Проработка рабочей программы. Уделить особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к опросу (устному), просмотр рекомендуемой литературы, выполнение творческого задания.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям, подбор материала по проблемным темам изучаемого раздела дисциплины в виде творческого задания;
- изучения учебной и научной литературы;
- подготовки к тестированию и т.д.;
- подготовки к опросу (устному);
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах тестов.

Контрольная работа

Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических занятиях и при прохождении практики. К каждой теме 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.

Подготовка к зачету

Подготовка студентов к зачету включает две стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;

непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету.

Подготовка к экзамену

Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины

«Рациональное использование водных ресурсов».

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины

«Рациональное использование водных ресурсов», проводятся 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 с использованием традиционных технологий:

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

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Рациональное использование 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 водных ресурсов» практические и лабораторные 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.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

а) основная учебная литература:

1. А.К.Стрелков, С.Ю.Теплых. Охрана водных ресурсов. Учебник. г.Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2015. – 240 стр.
2. Пугачев Е., Исаев В. Эффективное использование воды. г.Москва: Изд-во АСВ, 2012. – 432 с.
3. Рациональное использование природных ресурсов и охраны природы. Под ред. В.М.Константинова. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.-272 с.
4. Лесникова В. А. Нормирование и управление качеством окружающей среды: учебное пособие для бакалавров. Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 173 стр. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=276099&sr=1
5. Шамраев А. В. Экологический мониторинг и экспертиза: учебное пособие. Оренбург: ОГУ, 2014. - 141 стр. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270263&sr=1

б) дополнительная учебная литература:

6. Астафьева О.Е., Питрюк А.В. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды. Учебник для вузов. г.Москва:Изд-во Academia, 2014. – 272 с.
7. Яковлев С.В., Губий И.Г., Павлинова И.И., Родин В.Н. Комплексное использование водных ресурсов. - Москва: «Высшая школа», 2005.
8. Ясовеев М.Г. Промышленная экология: учебное пособие для вузов/ под ред.М.Г.Ясовеева. – Минск: Новое знание, 2015. – 229 стр.
9. Денисов В.В. Основы инженерной экологии: учебное пособие. Ростов: Феникс, 2013 - 624 стр. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271599&sr=1

в) перечень учебно-методического обеспечения:

10. Боронина Л.В., Усынина А.Э. Методические указания к контрольной работе по дисциплине «Рациональное использование водных ресурсов». Для бакалавров заочной формы обучения профиля «Водоснабжение и водоотведение». – Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2015 г. – 16 с.

8.2 Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. 7-Zip
2. Office 365
3. Adobe Acrobat Reader DC.
4. Internet Explorer.
5. Apache Open Office.
6. Google Chrome
7. VLC media player
8. Azure Dev Tools for Teaching
9. Kaspersky Endpoint Security

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении 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)
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>)

9. 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	Учебные аудитории для проведения учебных занятий: 414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, № 301	№301 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2	Помещения для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, № 201, 203. 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18а, библиотека, читальный зал.	№201 Комплект учебной мебели Компьютеры -8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		№203 Комплект учебной мебели Компьютеры -8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		библиотека, читальный зал Комплект учебной мебели Компьютеры -4 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Рациональное использование водных ресурсов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «*Рациональное использование 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 водных ресурсов
(наименование дисциплины)**

на **2021– 2022** год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «**Пожарная безопасность и водопользование**», протокол № 9 от «31»мая 2021г.

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор
ученая степень, ученое звание



подпись

/О.М. Шиккульская /
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

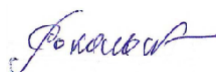
1. Вп.8.3. внесены следующие изменения:

8.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоения дисциплины

- Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>).
- Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>).
- Патентная база USPTO (<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>).

Составители изменений и дополнений:

д.б.н., профессор
ученая степень, ученое звание



подпись

/А.Ф.Сокольский /
И.О. Фамилия

Председатель МКН «Строительство»
направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор
ученая степень, ученое звание



подпись

/О.М. Шиккульская /
И.О. Фамилия

31 мая 2021 г.

Аннотация

к рабочей программе дисциплины
«Рациональное использование водных источников»
по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»,
направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Целью учебной дисциплины «Рациональное использование водных источников» является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина «Мониторинг, прогнозирование и управление качеством водоисточников» входит в Блок1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору). Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Химия», «Химия воды и микробиология», «Основы водоснабжения и водоотведения».


Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов.

Раздел 2. Основы водного законодательства.

Раздел 3. Рациональное использование водных ресурсов в водном хозяйстве.

Заведующий кафедрой

 / О.М.Шиккульская /
подпись И.О.Ф.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Рациональное использование водных ресурсов»

ОПОП ВО по направлению подготовки
08.03.01 «Строительство»,
направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»
по программе бакалавриата

Ириной Вячеславовной Лукичевой (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Рациональное использование водных ресурсов» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Пожарная безопасность и водопользование» (разработчик – д.б.н., профессор А.Ф.Сокольский.).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Рациональное использование водных ресурсов» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г., № 481 и зарегистрированного в Минюсте России 23 июня 2017 г., №47139.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Рациональное использование водных ресурсов» закреплена 1 компетенция, которые реализуются в объявленных требованиях.

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

Учебная дисциплина «Рациональное использование водных ресурсов» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение» 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 бакалавра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, 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 направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Рациональное использование водных ресурсов» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 08.03.01 «Строительство», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Мониторинг, прогнозирование и управление качеством водоемких объектов» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Пожарная безопасность 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 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Мониторинг, прогнозирование и управление качеством водоемких объектов» представлены: вопросами для подготовки к зачету, вопросами для подготовки к зачету, экзамену, контрольной работой, тестовыми заданиями входного и итогового контроля, опросом (устным)

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

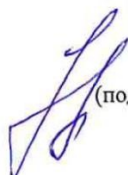
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Рациональное использование водных ресурсов» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанная профессором д.б.н., А.Ф. Сокольский соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Главный технолог-эколог»

МУП г.Астрахани «Астрводоканал»



(подпись)



И. О. Ф.

/И. В. Лукичева /

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Рациональное использование водных источников»

ОПОП ВО по направлению подготовки
08.03.01 «Строительство»,
направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»
по программе бакалавриата

Юлией Вячеславовной Дудиной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Рациональное использование водных ресурсов» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Пожарная безопасность и водопользование» (разработчик – д.б.н., профессор А.Ф.Сокольский.).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Рациональное использование водных ресурсов» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г., № 481 и зарегистрированного в Минюсте России 23 июня 2017 г., №47139.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Рациональное использование водных ресурсов» закреплена 1 компетенция, которые реализуются в объявленных требованиях.

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

Учебная дисциплина «Рациональное использование водных ресурсов» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение» 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 бакалавра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, 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 направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Рациональное использование водных ресурсов» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 08.03.01 «Строительство», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Мониторинг, прогнозирование и управление качеством водоемких объектов» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Пожарная безопасность 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 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Мониторинг, прогнозирование и управление качеством водоемких объектов» представлены: вопросами для подготовки к зачету, вопросами для подготовки к зачету, экзамену, контрольной работой, тестовыми заданиями входного и итогового контроля, опросом (устным)

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Рациональное использование 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 водных ресурсов» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанная профессором д.б.н., А.Ф. Сокольский соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Исполнительный директор
ООО «Акведук»


(Подпись)

Ю. В. Дудина /
И. О. Ф.

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

УТВЕРЖДАЮ



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Рациональное использование водных ресурсов

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 "Строительство"

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

" Водоснабжение и водоотведение"


(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра «Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация выпускника *бакалавр*

Разработчик:

д.б.н., профессор
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/А.Ф.Сокольский/
И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Пожарная безопасность и водопользование» протокол № от 15.04. 2019 г.

Заведующий кафедрой



(подпись) И. О. Ф.

Председатель МКН

«Строительство»



направленность (профиль)

«Водоснабжение и водоотведение»



(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ

(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ

(подпись) И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	4
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	12
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	13
2.1. Экзамен	13
2.2. Курсовой проект	13
2.3. Тест	14
2.4. Разноуровневые задачи и задания	15
2.5. Устный опрос	16
2.6. Защита лабораторной работы	16
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	17
4. Приложение	19

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

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлен в виде отдельного документа

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

Индекс и формулировка компетенции		Индикаторы достижения компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)				Формы контроля с конкретизацией задания
			1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1 - Способность организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-1.1 - Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения	Знать:					
		- нормативно-технические или нормативно-методические документы, регламентирующие проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения	X	X	X	X	Зачет (вопрос 1-32)
		Уметь:					
		- проводить выбор и анализ нормативно-методических документов, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения	X	X	X	X	Контрольная работа (вопросы 1-10)
	Иметь навыки:						
		- выбора нормативно-методических документов, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения	X	X	X	X	Опрос (устный) (вопросы 1-15)
ПК-1.3 - Представление результатов гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения		Знать:					
		- перечень гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 1-24)

	(водоотведения)	Уметь: - представлять результаты гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)	X	X	X	X	Контрольная работа (вопросы 11-24)
		Иметь навыки: - представления результатов гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)					Итоговое тестирование (вопросы 1-28)
	ПК- 1.4 - Оценка качества воды	знать: - виды и методы оценки качества воды	X		X		Экзамен (вопросы 25-42)
		уметь: - оценивать качество воды	X		X		Контрольная работа (вопросы 25-30)
		иметь навыки: - проведения оценки качества воды	X		X		Итоговое тестирование (вопросы 1-28)

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

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
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

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
ПК-1 - Способность организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-1.1 - Выбор нормативно- технических или нормативно- методических документов регламентиру ющих проведение инженерных и технологическ их изысканий в сфере водоснабжени я и водоотведения	Знает (ПК-1.1) нормативно- технические или нормативно- методические документы, регламентиру ющих проведение инженерных и технологическ их изысканий в сфере водоснабжени я и водоотведения	Обучающийся не знает нормативно-технические или нормативно-методические документы, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения	Обучающийся имеет знания о нормативно- технических или нормативно- методических документах, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения , допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся знает нормативно- технические или нормативно- методические документы, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения	Обучающийся твердо знает нормативно- технические или нормативно- методические документы, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения
		Умеет (ПК-1.1) проводить выбор и анализ нормативно- методических документов, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и	Не умеет проводить выбор и анализ нормативно- методических документов, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения , с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство	В целом успешное, но несистемное умение проводить выбор и анализ нормативно- методических документов, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в способности проводить выбор и анализ нормативно- методических документов, регламентирующих проведение инженерных и технологических	Сформированное умение проводить выбор и анализ нормативно- методических документов, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере

		водоотведения	предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено	водоснабжения и водоотведения	изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения	водоснабжения и водоотведения
		Имеет навыки (ПК-1.1) выбора нормативно-методических документов, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения	Обучающийся не имеет навыков выбора нормативно-методических документов, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения, с большими затруднениями выполняет самостоятельную	В целом успешное, но не системное умение навыков выбора нормативно-методических документов, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками умение навыков выбора нормативно-методических документов, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения	Успешное и системное умение навыков выбора нормативно-методических документов, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения
	ПК-1.3 - Представление результатов гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)	Знает (ПК-1.3): перечень гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)	Не знает перечень гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся имеет знания о перечне гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения), допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся знает перечень гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся твердо знает перечень гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения), не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.

		Умеет (ПК-1.3) представлять результаты гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)	Не умеет представлять результаты гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)	Умеет представлять результаты гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения), совершает грубые ошибки в формулировках	Умеет представлять результаты гидрологических наблюдений, изысканий (водоотведения)	Умеет представлять результаты гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения), не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
		Имеет навыки (ПК-1.3) представления результатов гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)	Не имеет навыков представления результатов гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)	В целом успешное, но не системное владение навыками представления результатов гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение навыками представления результатов гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)	Имеет навыки представления результатов гидрологических наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)
	ПК- 1.4 - Оценка качества воды	Знает (ПК-1.4) виды и методы оценки качества воды	Обучающийся не знает виды и методы оценки качества воды	Обучающийся имеет знания о видах и методах оценки качества воды, допускает неточности, недостаточно правильно формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся твердо знает виды и методы оценки качества воды, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает виды и методы оценки качества воды, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		Умеет (ПК-1.4) оценивать качество воды	Не умеет оценивать качество воды	Умеет оценивать качество воды, с небольшими затруднениями выполняет самостоятельную работу	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении оценивать качество воды	Умеет оценивать качество воды, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.

		Имеет навыки (ПК-1.4) проведения оценки качества воды	Обучающийся не имеет навыков проведения оценки качества воды	В целом успешное, но не системное умение навыков проведения оценки качества воды	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками имение навыков проведения оценки качества воды	Успешное и системное имение навыков проведения оценки качества воды
--	--	--	--	---	--	---

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.

2.3 Зачет

а) типовые вопросы (Приложение 2)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на зачете 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.
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».

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.3. Контрольная работа

а) типовые вопросы (задания) (Приложение 3)

б) критерии оценивания

Ожидаемый результат: оценить и диагностировать знание фактического материала.

В рамках проведения разноуровневых задач достигается умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; анализировать, обобщать материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; развивать творческий уровень, позволяющий оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Описание шкалы оценивания:

Критерии оценки:	
5 баллов	Проявил самостоятельность и оригинальность; Продемонстрировал культуру мышления, логическое изложение проблемы; Использовал навыки обобщения и анализа информации с использованием междисциплинарных знаний и положений; Применил ссылки на научную и учебную литературу; Определил цель работы, выбрал оптимальный путь ее решения; Сформулировал выводы; Дал объективную оценку рассмотренной проблемы.
4 балла	Проявил самостоятельность; Применил логичность в изложении проблемы; Использовал навыки анализа информации с использованием междисциплинарных знаний и положений; Не применил ссылки на научную и учебную литературу; Смог поставить цель, но не выбрал пути ее оптимального достижения; Не смог сформулировать конкретные выводы; Смог дать объективную оценку рассмотренной проблемы.
3 балла	Проявил некоторую самостоятельность; Применил некоторую логичность в изложении проблемы; Не в полной мере использовал навыки анализа информации с использованием междисциплинарных знаний и положений; Не применил ссылки на научную и учебную литературу; Не смог поставить цель и выбрать пути ее достижения; Не смог сформулировать конкретные выводы; Смог отчасти дать оценку рассмотренной проблемы

2.4.Тест

- а) *типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 4)*
типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 5)
 б) *критерии оценивания*

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

- 2.4.1. Уровень сформированности компетенций.
 2.4.2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
 2.4.3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
 2.4.4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
 2.4.5. Умение связать теорию с практикой.
 2.4.6. 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».

2.5.Опрос (устный)

а) типовые вопросы (Приложение б)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

2.5.1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

2.5.2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

2.5.3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

2.5.4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

2.5.5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

2.5.6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);

2.5.7. 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.

3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 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	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	ведомость, зачетная книжка, портфолио
2	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
3	Контрольная работа	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/незачтено	Ведомость
4	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины. Итоговое тестирование раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	журнал успеваемости преподавателя
5	Опрос (устный)	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	журнал успеваемости преподавателя

Типовые вопросы к экзамену
Знать (ПК-1.3)

1. Установки для доочистки питьевой воды. Конструкция, расчет.
2. Технологические схемы очистки и доочистки питьевой воды.
3. Установки для доочистки сточной воды. Конструкция, расчет.
4. Технологические схемы очистки и доочистки сточной воды.
5. Установки для обработки осадков воды. Конструкция, расчет.
6. Технологические схемы обработки осадков воды.
7. Установки для утилизации осадков воды. Конструкция, расчет.
8. Технологические схемы утилизации осадков воды.
9. Локальные сооружения очистки природной воды.
10. Локальные сооружения очистки сточной воды.
11. Комбинированные сооружения биологической очистки сточных вод.
12. Методы интенсификации биофильтров.
13. Глубокая очистка сточных вод от биогенных элементов.
14. Насыщение очищенных сточных вод кислородом.
15. Системы водоотведения малых населенных мест.
16. Системы водоотведения индивидуальных объектов.
17. Системы водоотведения в районах с просадочными грунтами.
18. Системы водоотведения в районах с подрабатываемыми территориями.
19. Деструктуризация осадков природных и сточных вод.
20. Утилизация осадков природных и сточных вод.
21. Уплотнение и стабилизация осадков природных и сточных вод.
22. Кондиционирование и обезвоживание осадков природных и сточных вод.
23. Водоприемные ковши.
24. Наливные водоемы и водохранилища.

Знать (ПК-1.4)

25. Мероприятия по защите рек от истощения и загрязнения.
26. Пути сохранения качества воды на водозаборах из малобитных источников.
27. Особенности устройства и эксплуатации водозаборов с учетом улучшения качества воды.
28. Особенности совместного отбора подрусовых и поверхностных речных вод.
29. Водозабор с двухступенчатой инфильтрацией воды.
30. Компоновка совмещенных водозаборных узлов.
31. Технико-экономическая оценка инфильтрационных водозаборов.
32. Технологические схемы фильтрующих водоприемников.
33. Математическая модель области питания фильтрующих водозаборно-очистных комплексов.
34. Проектирование и расчет фильтрующих водоприемников.
35. Сущность выбора технологий фильтрующего водоприема.
36. Способы улучшения качества природной воды на сооружениях предварительной очистки.
37. Проектирование и расчет сооружений предварительной очистки природной воды на основе естественного биоценоза.
38. Повышение эффективности коагуляционной обработки воды.
39. Современные методы бестраншейного восстановления трубопроводов.
40. Обеспечение гидравлической совместимости в местах стыков восстановленных и невосстановленных водоотводящих сетей, выполненных из различных материалов.
41. Очистные сооружения на водосточных сетях атмосферных осадков.
42. Основные направления интенсификации работы аэрационных сооружений.

Типовые вопросы к зачету**Знать (ПК-1.1):**

1. Природные ресурсы, их классификация.
2. Понятие о водных ресурсах; особенности, отличающие их от других природных ресурсов.
3. Мировой океан, его значение и экологическое состояние.
4. Поверхностные водные объекты.
5. Подземные водные объекты.
6. Состояние и проблемы водного хозяйства РФ.
7. Цели и способы использования водных ресурсов.
8. Водохозяйственные комплексы.
9. Водохозяйственные балансы.
10. Проблемы, создаваемые строительством и эксплуатацией водохранилищ.
11. Принципы подхода к изучению влияния на окружающую среду водохозяйственного строительства.
12. Комплексная оценка влияния водохранилищ на окружающую среду.
13. Засорение водохранилищ. Источники засорения.
14. Государственное регулирование эксплуатации водохранилищ и гидротехнических сооружений.
15. Формы влияния человека на природу.
16. Понятие о загрязнении. Виды изменений в природных водах, происходящих под действием загрязняющих веществ.
17. Виды загрязнений и их источники.
18. Влияние естественных и антропогенных факторов на формирование качества водных ресурсов.
19. Основные положения санитарных правил и норм.
20. Современное состояние качества вод России.
21. Правовая основа водохозяйственной деятельности.
22. Цели водного законодательства и принципы устойчивого развития.
23. Объекты и субъекты водных отношений.
24. Право собственности и приобретение прав пользования водными объектами.
25. Государственное управление в области использования и охраны водных объектов.
26. Сферы государственного управления в области использования и охраны водных объектов.
27. Охрана водных объектов.
28. Плата за пользование водными объектами.
29. Целевое использование водных объектов.
30. Цель государственной водной политики и основные направления ее реализации.
31. Основные принципы водной политики и требования к механизмам реализации.
32. Приоритеты государственной политики в сфере использования, восстановления и охраны водных объектов.

Типовые вопросы к контрольной работе

Уметь ПК-1.1

1. Комбинированные сооружения биологической очистки сточных вод.
2. Методы интенсификации биофильтров.
3. Глубокая очистка сточных вод от биогенных элементов.
4. Насыщение очищенных сточных вод кислородом.
5. Системы водоотведения малых населенных мест.
6. Системы водоотведения индивидуальных объектов.
7. Системы водоотведения в районах с просадочными грунтами.
8. Системы водоотведения в районах с подрабатываемыми территориями.
9. Деструктуризация осадков природных и сточных вод.
10. Утилизация осадков природных и сточных вод.

Уметь ПК-1.3

11. Уплотнение и стабилизация осадков природных и сточных вод.
12. Кондиционирование и обезвоживание осадков природных и сточных вод.
13. Водоприемные ковши.
14. Наливные водоемы и водохранилища.
15. Каналы и биоплато с высшей водной растительностью.
16. Биологическая предочистка воды на основе естественного биоценоза и носителей иммобилизованной микрофлоры.
17. Фильтрующие сетчатые установки и устройства.
18. Гидроциклонные установки.
19. Сооружения и устройства с плавающим фильтрующим слоем.
20. Водозаборно-очистные сооружения в системах орошения.
21. Предочистка подземных вод в водоносном пласте.
22. Водоподготовка в системах орошения.
23. Проблемы ресурсосбережения в городских системах водоснабжения и водоотведения.
24. Бытовые малогабаритные устройства очистки воды.

Уметь ПК- 1.4

25. Характеристика коагулянтов и флокулянтов, применяемых при очистке природных и сточных вод.
26. Повышение эффективности коагуляционной обработки воды.
27. Современные методы бестраншейного восстановления трубопроводов.
28. Обеспечение гидравлической совместимости в местах стыков восстановленных и невосстановленных водоотводящих сетей, выполненных из различных материалов.
29. Очистные сооружения на водосточных сетях атмосферных осадков.
30. Основные направления интенсификации работы аэрационных сооружений.

Типовой комплект заданий для входного тестирования

1. Качество холодной и горячей воды, подаваемой на хозяйственно-питьевые нужды должно соответствовать:

- а) требованиям Госсанэпиднадзора;
- б) ГОСТ 2874-82;
- в) СанПиН 2874-95;
- г) ПДК по всем ингредиентам;
- д) технологическим требованиям.

2. Качество воды, подаваемой на технологические нужды должно соответствовать:

- а) требованиям Госсанэпиднадзора;
- б) ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая»;
- в) СанПиН 2874-95;
- г) ПДК по всем ингредиентам;
- д) технологическим требованиям.

3. Различные типы водопроводов могут быть как отдельные, так и объединенные.

Объединяют их в том случае, когда:

- а) к качеству воды предъявляют одинаковые требования;
- б) это выгодно экономически;
- в) требования, предъявляемые к качеству воды одинаковые и это экономически выгодно;

г) количество одинаковых водопотребителей не превышает 50 человек для жилых зданий, а для промышленных объектов 25 работников в смену.

4. Гидравлический расчет канализационных сетей, питаемых несколькими вводами, следует производить:

- а) с учетом выключения одного из них;
- а) обеспечивающую пропуск воды в двух направлениях;
- б) без учета выключения;
- в) отдельно для каждого ввода;
- г) с учетом распределения общего расхода пропорционально количеству водопотребителей;

д) с учетом распределения общего расхода пропорционально количеству санитарно-технических приборов.

5. Водопроводные сети следует прокладывать на глубине:

- а) на 0,5 м ниже глубины промерзания, считая до низа трубы;
- б) равной глубине проникновения в грунт нулевой температуры;
- в) на 0,5 м выше глубины промерзания, считая до верха трубы;

- г) на 0,5 м ниже глубины промерзания, считая до верха трубы;
- д) не менее 2 м.

6. Проведенная через объем жидкости поверхность, во всех точках которой давление одинаково, называется

- а) свободной поверхностью;
- б) поверхностью уровня;
- в) поверхностью покоя;
- г) статической поверхностью.

7. При увеличении угловой скорости вращения цилиндрического сосуда с жидкостью, действующие на жидкость силы изменяются следующим образом

- а) центробежная сила и сила тяжести уменьшаются;
- б) центробежная сила увеличивается, сила тяжести остается неизменной;
- в) центробежная сила остается неизменной, сила тяжести увеличивается;
- г) центробежная сила и сила тяжести не изменяются.

8. В какое время года максимальный вынос взвешенных веществ 1) весной 2) летом 3) зимой

9. Солесодержание (минерализация) – это содержание в воде

- 1) ионов
- 2) взвесей
- 3) коллоидов

10. Какие показатели качества воды называются органолептическими:

- 1) вкус, запах 2) цветность 3) мутность.

11. Какие газы придают воде приятный вкус и запах:

- 1) кислород и углекислый газ 2) водород и азот 3) кислород и водород

12. Какие катионы обуславливают жёсткость воды:

- 1) кальция и магния 2) натрия и магния 3) калия и кальция

13. Как охарактеризовать воду с жёсткостью 3,5 ммоль/л

- 1) мягкая 2) средней жёсткости 3) жёсткая

14. Как охарактеризовать воду с жёсткостью 8,5 ммоль/л:

- 1) жёсткая 2) средней жёсткости 3) очень жёсткая

15. Коагулирование – это удаление из воды примесей группы:

1) коллоидов 2) взвесей 3) молекулярных

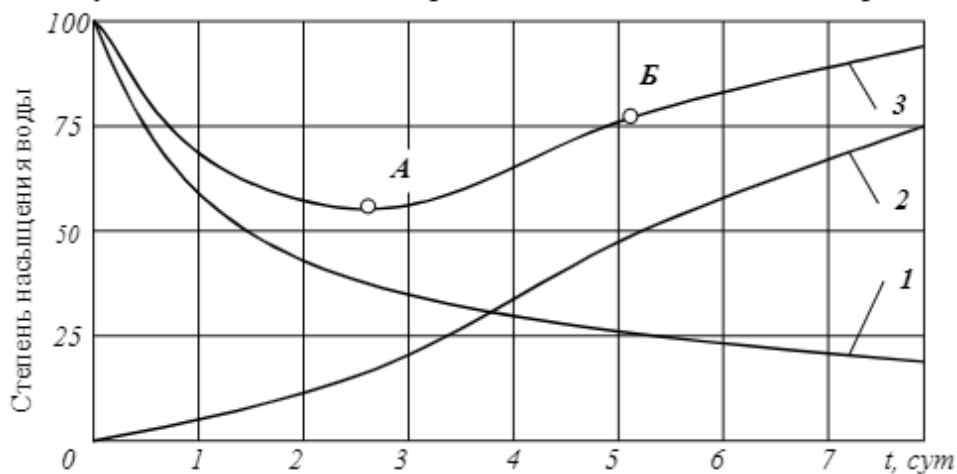
16. Как называются микроорганизмы, невидимые под микроскопом:

1) ультрамикробами 2) бактериями 3) коловратками

Типовой комплект заданий для итогового тестирования

Иметь навыки (ПК- 1.3, ПК-1.4)

1. Какая точка на схеме изменения кислородного баланса в воде реки соответствует максимальной скорости восстановления кислорода?



1 – процесс потребления кислорода; 2 – процесс реэрации;
3 – суммарная кривая

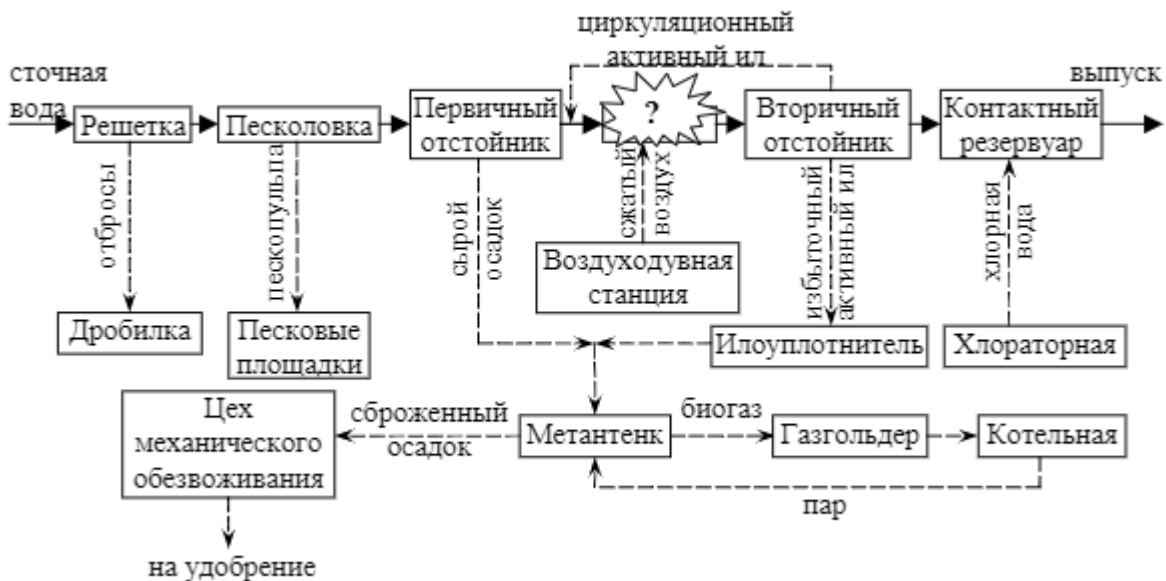
- Точка А
- Точка Б
- Здесь нет такой точки

2. Какой метод используется на станции очистки сточных вод, технологическая схема которой представлена на следующем рисунке?



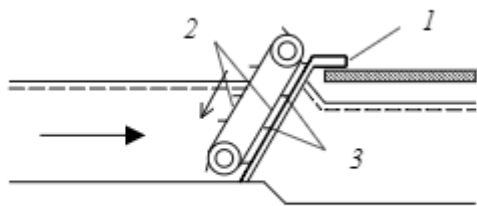
- Механический
- Биологический
- Физико-химический
- Доочистка

3. Какое сооружение биологической очистки скрыто под знаком вопроса в технологической схеме этой канализационной очистной станции?



- Биофильтр
- Аэротенк
- Окситенк

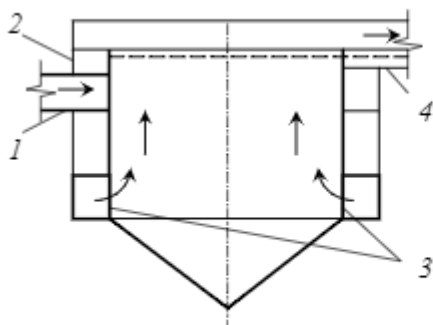
4. Решетка, изображенная на рисунке, имеет марку:



- МГ
- РМУ
- РД

1 – решетка; 2 – бесконечная цепь;
3 – грабли

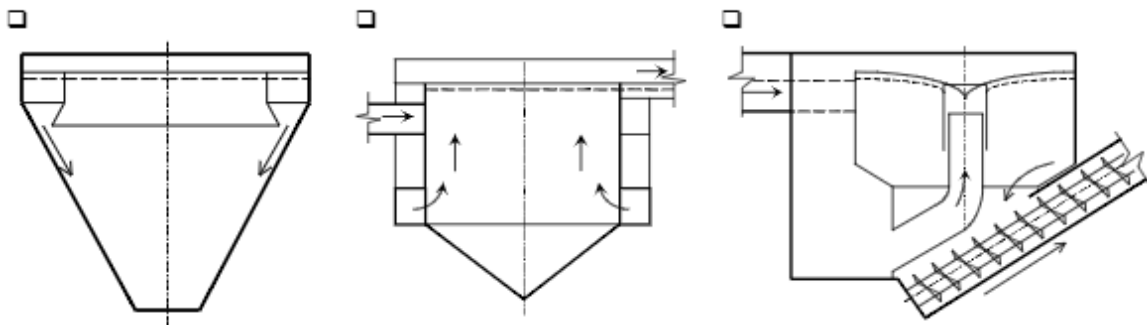
5. Какой вид песколовки изображен на рисунке?



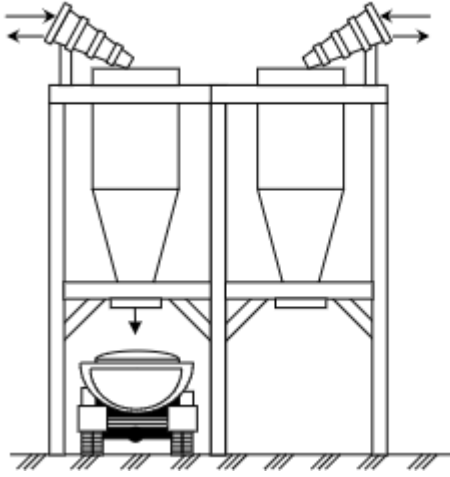
- Вертикальная песколовка
- Тангенциальная песколовка
- Горизонтальная песколовка с круговым движением

1 – подводящий канал; 2 – сборный кольцевой лоток; 3 – ввод воды в рабочую зону;
4 – отводной канал

6. Какая из представленных песколовок является тангенциальной?

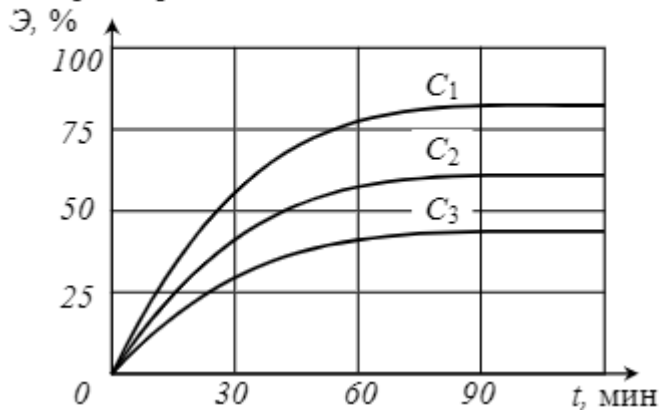


7. Какое сооружение является альтернативой изображенному на рисунке?



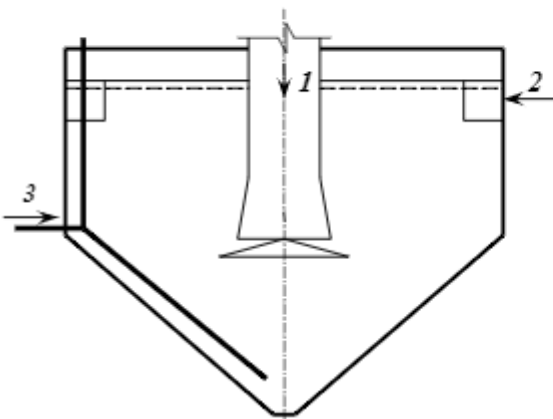
- Иловая площадка
- Песковая площадка
- Илоуплотнитель

8. Как соотносятся концентрации взвешенных веществ, соответствующие трем кривым кинетики осветления сточной воды?



- $C_1 > C_2 > C_3$
- $C_1 < C_2 < C_3$
- $C_1 = C_2 = C_3$

9. Куда подается сточная вода на осветление в вертикальном отстойнике, представленном на этом рисунке?



- В направлении 1
- В направлении 2
- В направлении 3

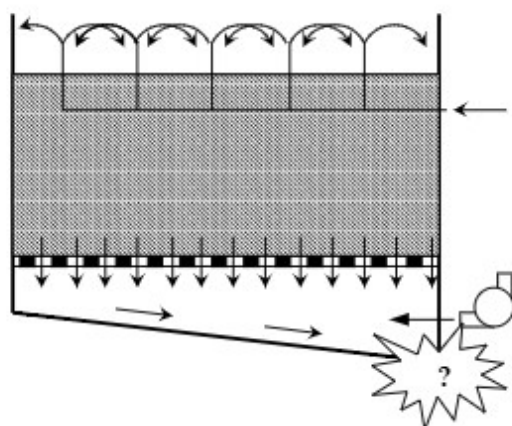
10. Какая схема движения воды в тонкослойном отстойном модуле является перпендикулярной?



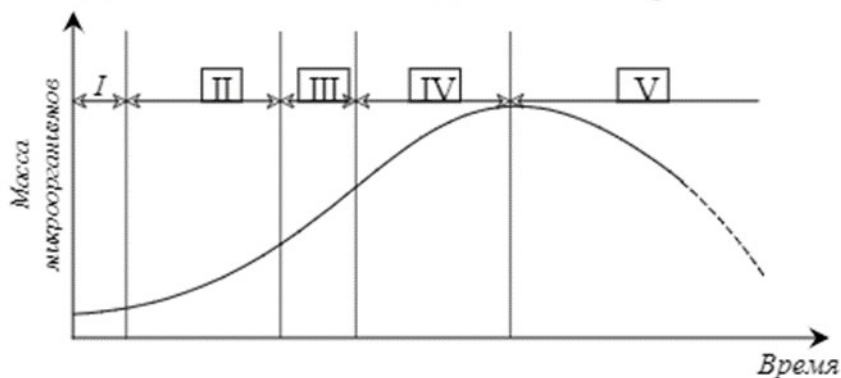
11. Какая из этих реакций отражает процесс окисления органики на энергетические потребности клетки (катаболический процесс)?

- $C_xH_yO_zN + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + NH_3 + \Delta H$
 $C_xH_yO_zN + NH_3 + O_2 \rightarrow C_5H_7NO_2 + CO_2 + H_2O + \Delta H$
 $C_5H_7NO_2 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + NH_3 + \Delta H$

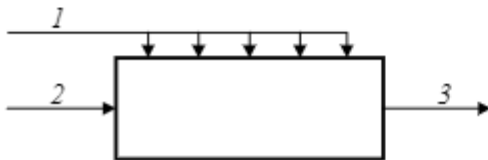
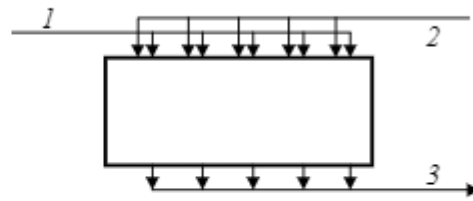
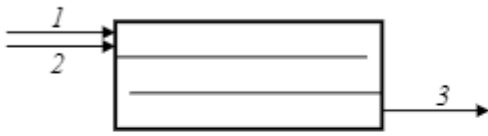
12. Какая часть биофильтра скрыта за знаком вопроса?



13. Каким номером на этой схеме прироста биомассы микроорганизмов в ходе очистки сточных вод обозначена фаза замедленного роста?

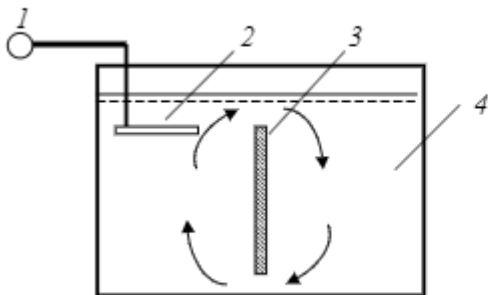


14. Какая из приведенных схем движения сточных вод и ила характерна для аэротенка-вытеснителя?



1 – сточная вода,
2 – активный ил,
3 – иловая смесь

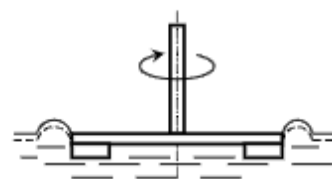
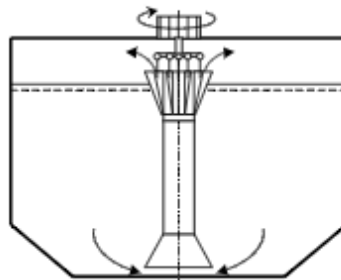
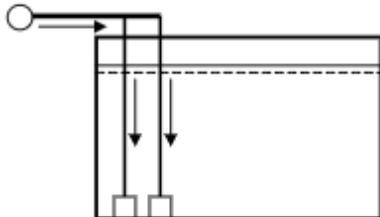
15. Как называется аэратор, представленный на этом разрезе аэротенка?



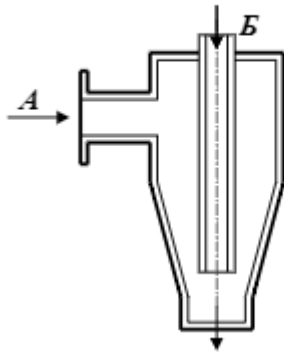
- «Симплекс»
- «Спаржер»
- «ИНКА»
- фильтросный

1 – воздуховод; 2 – решетка;
3 – перегородка; 4 – коридор аэротенка

16. Какой из представленных аэраторов является аэратором «Симплекс»?

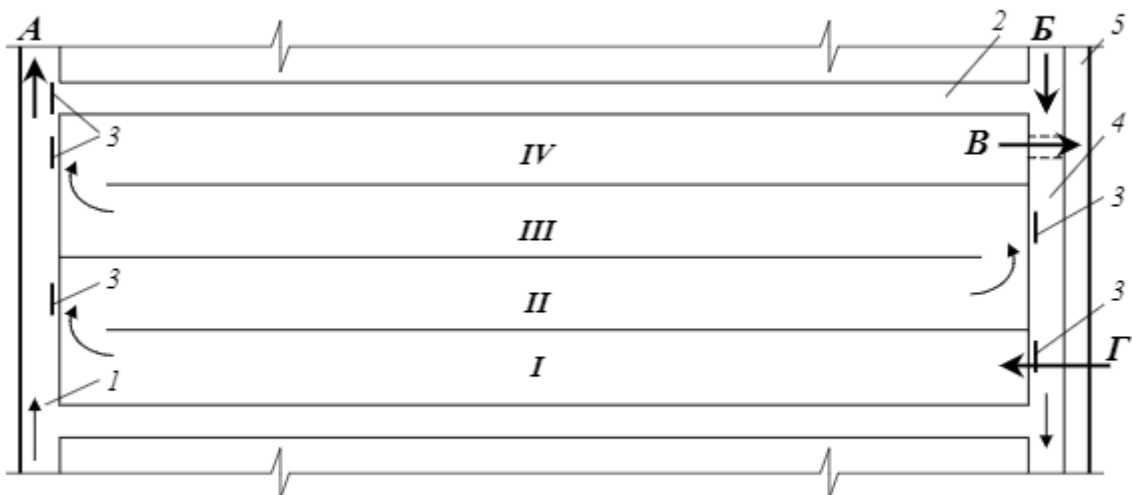


17. В каком направлении в струйный аэратор подается сжатый воздух?



- В направлении *А*
- В направлении *Б*

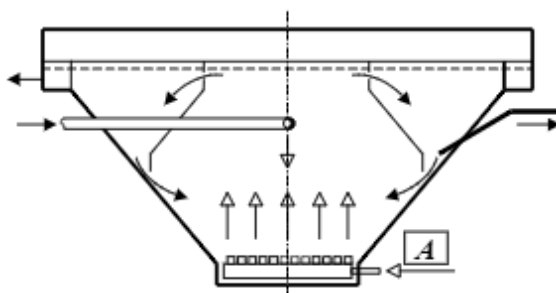
18. В каком направлении подается циркуляционный активный ил на плане изображенного здесь четырехкоридорного аэротенка?



1 – верхний распределительный канал; *2* – средний канал; *3* – щитовой затвор (шибер);
4 – нижний распределительный канал; *5* – канал сбора очищенной воды

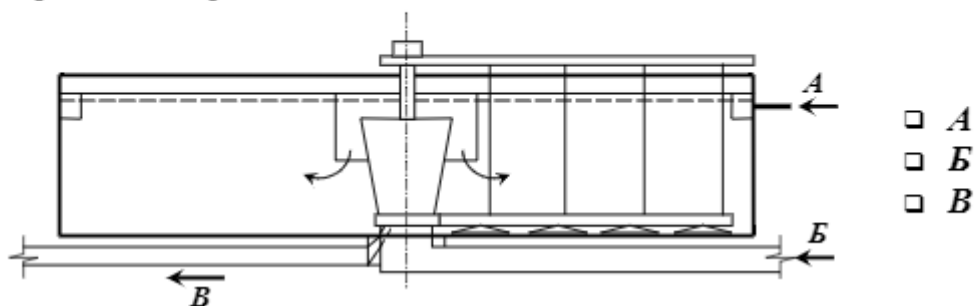
- А*
- Б*
- В*
- Г*

19. Что обозначено буквой *А* в схеме установки «Оксиконтакт»?

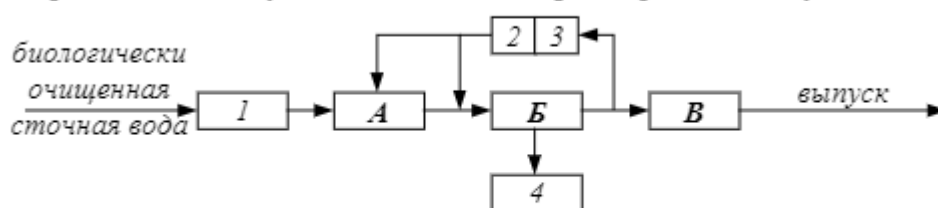


- Подача воздуха
- Подача воды
- Подача активного ила

20. Какая стрелка, показывающая направление движения потоков жидкостей во вторичном радиальном отстойнике, должна быть повернута в обратном направлении?



21. На этом рисунке представлена схема станции доочистки сточных вод с фильтрами. Какой буквой обозначена фильтровальная установка?



1 – насосная станция с приемным резервуаром;
 2 и 3 – насосная станция и резервуар промывных вод;
 4 – резервуар сбора промывных вод

- A B B

22. Какой буквой обозначен на этой схеме нитрификатор?

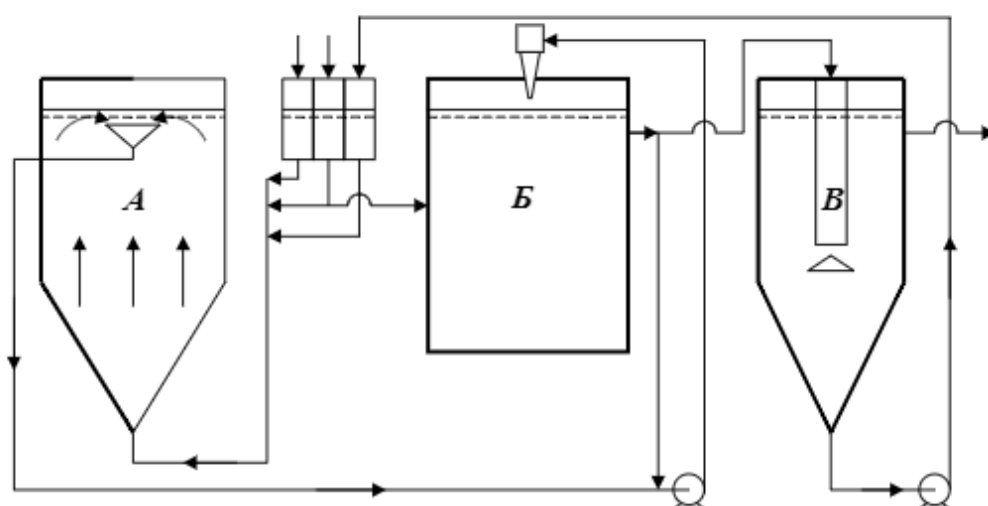


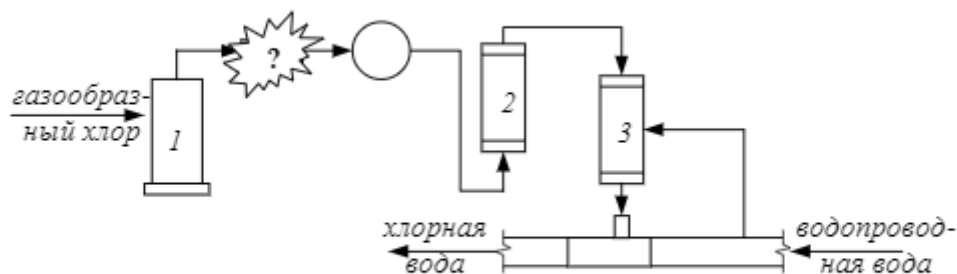
Схема нитри-денитрификатора

- A B B

23. Какой буквой обозначено сооружение на предыдущем рисунке, в которое сточная вода поступает первой?

- А Б В

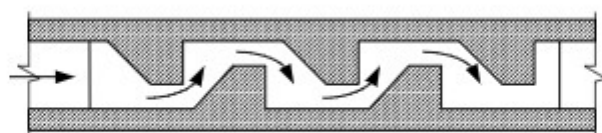
24. Что скрыто под знаком вопроса в схеме работы вакуумного хлоратора ЛОНИИ-100?



1 – промежуточный баллон; 2 – ротаметр; 3 – смеситель

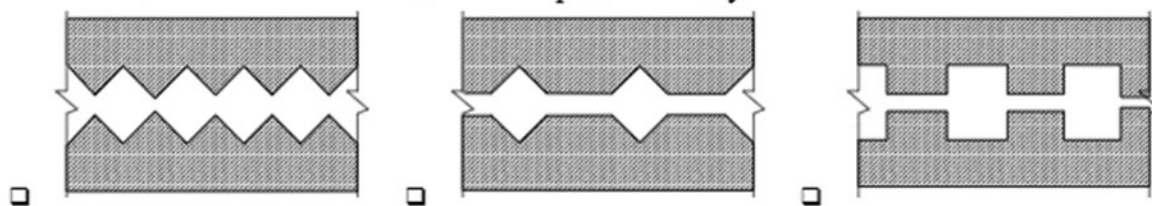
- Понижающий редуктор Эжектор Фильтр

25. Смеситель какого типа представлен на рисунке?



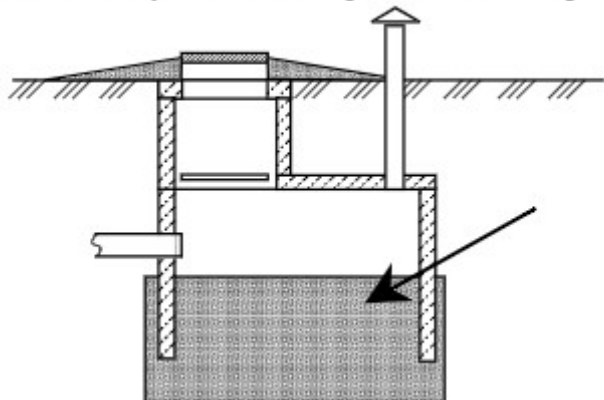
- Ершового «Лоток Паршаля» С пневматическим перемешиванием

26. Какой из этих водосливных профилей применяется для насыщения очищенной сточной воды кислородом воздуха?



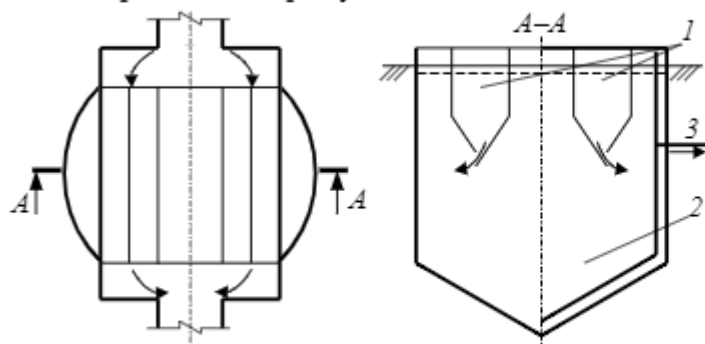
-

27. На что указывает стрелка на этом разрезе *фильтрующего колодца*?



- Фильтрующая загрузка
- Осадок
- Осветленная жидкость

28. Какое сооружение механической очистки локальной очистной станции изображено на рисунке?



- Септик
- Двухъярусный отстойник
- Осветлитель-перегниватель

1 – осадочные желоба; 2 – септическая камера;
3 – выгрузка осадка

Типовые вопросы к опросу (устному)

Иметь навыки (ПК-1.1):

1. Очистка отработанных вод с целью использования их в замкнутых системах водного хозяйства.
2. Локальные сооружения водоочистки.
3. Правовая основа водохозяйственной деятельности, объекты и субъекты водных отношений.
4. Право собственности и приобретение прав пользования водными объектами.
5. Государственное управление в области использования и охраны водных объектов.
6. Водное хозяйство, его современное состояние, проблемы и перспективы развития водного хозяйства в России.
7. Цели и способы использования водных ресурсов.
8. Водохозяйственные комплексы.
9. Водохозяйственные балансы.
10. Использование природных факторов для сохранения качества воды на водозаборах.
11. Расчет локальных сооружений водоочистки.
12. Сферы государственного управления в области использования и охраны водных объектов.
13. Охрана водных объектов.
14. Плата за пользование водными объектами.
15. Целевое использование водных объектов.