Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Безопасность гидротехнических сооружений и хранилищ производственных отходов

20.04.01 «Техносферная безопасность»
(направленность (профиль): «Инженерная защита окружающей среды»)

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: f751bff68056aa81d7a4109cd019dba418043418
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 17 мая 2024 г. по 10 августа 2025 г.
Дата и время: 29-05-2025 23:24:25 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Целью учебной дисциплины «Безопасность гидротехнических сооружений и хранилищ производственных отходов» является формирование современных научных представлений об особенностях и закономерностях функционирования и безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений и хранилищ производственных отходов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Задачами данной учебной дисциплины являются: ознакомление с законодательством Российской Федерации в области эксплуатации гидротехнических сооружений и хранилищ производственных отходов; изучение основных типов и конструкций гидротехнических сооружений и хранилищ производственных отходов; изучение основных правил безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений и хранилищ производственных отходов; изучение возможных аварийных ситуаций, которые могут возникнуть при эксплуатации гидротехнических сооружений и хранилищ производственных отходов, способов предотвращения и борьбы с их последствиями.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 20.04.01 «Техносферная безопасность».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Основы чрезвычайных ситуаций;

– Системный анализ и моделирование безопасности.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения

	ПК-1: Способен обеспечить готовность организации к чрезвычайным ситуациям	ПК-1.1 Выявляет экологические воздействия, возникающие в результате чрезвычайной ситуации	– знать: характер экологических воздействий, возникающих в результате чрезвычайной ситуации на гидротехнических сооружениях и хранилищах производственных отходов. – уметь: выявлять экологические воздействия, возникающие в результате чрезвычайной ситуации на гидротехнических сооружениях и хранилищах производственных отходов.
		ПК-1.2 Планирует действия организации по предотвращению или смягчению последствий негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций	– знать: теоретические основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска. – уметь: проводить расчеты параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; прогнозировать развитие и оценку аварийных ситуаций.
		ПК-1.3 Разрабатывает планы по готовности организации к чрезвычайным ситуациям и реагированию на них	– знать: фундаментальные разделы естественных наук в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании. – уметь: выполнять химический анализ, а также отбор и анализ проб для выявления

			причинно-следственных связей при загрязнении территорий.
	ПК-2: Способен проводить анализ среды организации	ПК-2.3 Выявляет возможности улучшения экологических результатов деятельности организации	– знать: основные подходы научно-исследовательской работы в области техносферной безопасности. – уметь: применять результаты научно-исследовательских работ в области техносферной безопасности.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***1 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***48***	*48*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Законодательство Российской Федерации в области эксплуатации гидротехнических сооружений и хранилищ производственных отходов;

Тема 1.1 Государственное регулирование (Государственное регулирование безопасности гидротехнических сооружений. Законодательные и иные нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы государственного регулирования безопасности гидротехнических сооружений.);

Тема 1.1.1 Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Полномочия Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в установленной сфере деятельности. Принятие нормативных правовых актов. Осуществление контроля и надзора);

Раздел 2 Расчет горизонтальной силы, действующей на плотину (Расчет хранилищ промышленных отходов при гидравлическом способе воздействия);

Тема 2.1 Гидравлический способ хранения отходов (Основные понятия необходимы для решения задач. Вывод формул для расчета и решения задач);

Раздел 3 Задача по оценке обстановки при ГЛА (Гидрологическая безопасность гидросооружений (ГТС). Аварии на гидрологически опасных ГТС и возможности наводнений. Риски и надежность при строительстве и эксплуатации плотин. Последствия гидрологических аварий плотин и затоплений нижних бьефов).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Законодательство Российской Федерации в области эксплуатации гидротехнических сооружений и хранилищ производственных отходов	3	
Раздел 2.	Расчет горизонтальной силы, действующей на плотину	3	
Раздел 3.	Задача по оценке обстановки при ГЛА	2	
Итого:		**8**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Законодательство Российской Федерации в области эксплуатации гидротехнических сооружений и хранилищ производственных отходов	4	
Раздел 1.	Государственное регулирование безопасности гидротехнических сооружений. Общие требования к обеспечению безопасности гидротехнических сооружений	4	
Раздел 2.	Расчет горизонтальной силы действующей на плотину. Расчет хранилищ промышленных отходов при их эксплуатации	4	
Раздел 3.	Задача по оценке обстановки при ГЛА	4	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы	Виды самостоятельной	Трудоемкость, *академ.час*

дисциплины	работы	всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Подготовка к практическому занятию.	8	
Тема 1.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	8	
Тема 1.1.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	8	
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию.	8	
Тема 2.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	8	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию.	8	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Итого:		**84**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-1; ПК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса)
Тема 1.1.	ПК-1; ПК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса)
Тема 1.1.1.	ПК-1; ПК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса)
Раздел 2.	ПК-1; ПК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса)
Тема 2.1.	ПК-1; ПК-2	1. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-1; ПК-2	1. Тестовые задания
Экзамен.	ПК-1; ПК-2	1. Вопросы к экзамену; 2. Задачи к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля

обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе

по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

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

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену; задачи к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по

Оценка	Требования к знаниям
	данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Почекаева, Е. И. Экология и безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Е. И. Почекаева. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. –. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222170526.html (дата обращения: 27.05.2025);

2 Дубовик, О. Л. Экологическое право в вопросах и ответах : учебное пособие / О. Л. Дубовик, Л. Н. Чолтян. – Москва : Проспект, 2017. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392211425.html (дата обращения: 27.05.2025);

3 Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера : учебное пособие / В. А. Акимов, Ю. Л. Воробьев, М. И. Фалеев [и др.]. – Москва : Абрис, 2012. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200490.html (дата обращения: 27.05.2025);

4 Киселева, Т. В. Безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях : учебное пособие для вузов / Т. В. Киселева ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2010. – 181 с. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=8&lngEdition=1414&lngFile=1426&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 27.05.2025);

5 Гидрология и гидротехнические сооружения : учебник для вузов / Г. Н. Смирнов, Е. В. Курлович, И. А. Витрешко, И. А. Мальгина ; под ред. Г.Н. Смирнова. – Москва : Высшая школа, 1988. – 472 с.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL:

http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 20.04.01 «Техносферная безопасность».

Составитель(и):

доцент Прохоренко Ольга Дмитриевна (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:
Заместитель директора по охране труда промышленной безопасности и экологии – Начальник управления по экологическим проектам ООО «Распадская угольная компания» Н.Ю. Любогощева

Приложение

1 Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

Дайте письменный ответ на предложенные вопросы.

1. Что такое окружающая среда?
2. Основные направления и принципы охраны недр.
3. Основные факторы загрязнения окружающей среды.
4. Территориальные и биосферные ресурсы.
5. Какие уровни проведения экологической экспертизы являются обязательными?
6. Принципы экологической экспертизы.
7. Какие гидротехнические сооружения бывают?
8. Виды хранилищ производственных отходов?

9. Органы экологической экспертизы.
10. Водные ресурсы и их использование.

2 Вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Законодательство Российской Федерации в области эксплуатации гидротехнических сооружений и хранилищ производственных отходов

Перечень вопросов для тестирования:

1.Каким образом определяется величина финансового обеспечения ответственности при наличии у собственника гидротехнического сооружения двух и более гидротехнических сооружений?

1) Исходя из наибольшего значения вероятного вреда, который может быть причинен в результате аварии одного из гидротехнических сооружений

2) Исходя из наибольшего значения вероятного вреда, который может быть причинен в результате аварии каждого из гидротехнических сооружений

3) Исходя из наименьшего значения вероятного вреда, который может быть причинен в результате аварии одного из гидротехнических сооружений

2.Кто должен проводить расчет вероятного вреда, причиненного в результате аварии гидротехнического сооружения?

1) Владелец гидротехнического сооружения с согласования с органом исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территории которых может быть причинен этот вред

2) Страховое агентство

3) Судебные органы

4) Органами исполнительной власти субъектов РФ

3.На что не уполномочены федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие государственный контроль (надзор)?

1) выдачу разрешений (лицензий)

2) утверждение и введение в действие норм и правил

3) осуществление надзора за безопасностью

4) На взимание платы с юридических лиц, индивидуальных предпринимателей за проведение мероприятий по контролю

4.С какой периодичностью должны проводиться плановые проверки соблюдения юридическим лицом в процессе осуществления деятельности обязательных требований?

1) Не чаще чем один раз в пять лет

2) Не чаще чем один раз в четыре года
3) Не чаще чем один раз в три года
4) Не чаще чем один раз в два года

5. Кем проводится контроль и наблюдения за показателями состояния гидротехнического сооружения (ГТС)и условий его эксплуатации?
1) Службами эксплуатации собственника ГТС и экспертной организацией
2) Ростехнадзором
3) Органами исполнительной власти субъектов РФ
4) МЧС

6.Каким типам эксплуатационного состояния может соответствовать гидротехническое сооружение объекта промышленности?
1) Авария гидротехнического сооружения
2) Надежное,удовлетворительное, предаварийное
3) Критерии безопасности 1-го уровня
4) Критерии безопасности 2-го уровня

7.С какой периодичностью проводится обследование гидротехнического сооружения объекта промышленности комиссией, состоящей из представителей эксплуатирующей организации, проектной и (или) экспертной организации и Ростехнадзора?
1) Не реже одного раза в 3 лет
2) Не реже одного раза в 5 лет
3) Не реже одного раза в 10 лет
4) Не реже одного раза в 15 лет

8.Кто проводит рассмотрение и утверждает критерии безопасности гидротехнических сооружений I, II, класса и хранилищ, предназначенных для размещения отходов I, II, III класса опасности?
1) Ростехнадзор
2) МЧС
3) Органами исполнительной власти субъектов РФ
4) Организации разработчик декларацией

9.Кто проводит рассмотрение и утверждает критерии безопасности гидротехнических сооружений, не относящихся к I, II и III классам опасности, повреждения которых могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций?
1) МЧС
2) Органами исполнительной власти субъектов РФ
3) Организации разработчик декларацией
4) Территориальный орган Ростехнадзора

10.За чей счет осуществляется финансовое обеспечение гражданской ответственности в случае возмещения вреда, причиненного в результате аварии гидротехнического сооружения объекта промышленности (за исключением обстоятельств вследствие непреодолимой силы)?

1) За счет средств собственника гидротехнического сооружения или эксплуатирующей организации, а также за счет страховой суммы, определенной договором страхования риска гражданской ответственности

2) собственника гидротехнического сооружения или эксплуатирующей организации

3) Страховой организацией

4) Из средств Федеральной исполнительной власти.

11. Из каких подсистем состоит Российская система предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях:

1)федеральных и территориальных;

2)областных и районных;

3)городских и местных;

4)территориальных и функциональных;

5)объектовых и производственных.

12. Какие уровни имеет Российская система предупреждения и действия в чрезвычайных ситуациях:

1)федеральный, региональный, территориальный, местный, объектовый;

2)федеральный, региональный, областной, районный,
городской;

3)городской, районный, местный, производственный, объектовый;

4)функциональный, территориальный, промышленный, бытовой, специальный;

5)ведомственный, межведомственный, вневедомственный, отраслевой, федеральный.

13. В каком режиме функционирует Российская система предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях при получении прогноза о возможности возникновения чрезвычайной ситуации:

1)повседневной деятельности;

2)постоянной готовности;

3)повышенной готовности;

4)оперативном;

5)чрезвычайной ситуации.

14. К каким чрезвычайным ситуациям техногенного характера относятся аварии
на тепловых сетях в холодное время года:

1)авариям на электроэнергетических сетях;

2)транспортным авариям;

3)авариям на коммунальных системах жизнеобеспечения;

4)гидродинамическим авариям;

5)авариям на очистных сооружениях.

15. Для обезвреживания аварийно химически опасных веществ необходимо провести:

1) демеркуризацию;

2) дезактивацию;

3) гигиеническую помывку;

4) дегазацию;

5) дератизацию.

16. По объему проводимых мероприятий эвакуация делится на:

1) упреждающую и непосредственную;

2) экстренную и плановую;

3) локальную и местную;

4) общую и частичную;

5) рассредоточение и отселение.

Раздел 2. Расчет горизонтальной силы, действующей на плотину

1. **Какие начисления из перечисленных относятся к накладным расходам на организацию и проведение государственной экспертизы деклараций безопасности ГТС? Выберите правильный вариант ответа.**

А) Начисления на оплату труда экспертов, проводящих государственную экспертизу, в порядке и размерах, установленных законодательством Российской Федерации.

Б) Расходы на коммунальные платежи в части потребления электроэнергии, водоснабжения помещений, оплаты отопления помещений.

В) Налог на добавленную стоимость.

Г) Расходы по оплате транспортных услуг, потребляемых для целей организации и проведения одной государственной экспертизы.

2. **В каком случае сведения о гидротехническом сооружении исключаются из Российского регистра гидротехнических сооружений? Выберите 2 правильных варианта ответа.**

**Может быть несколько верных вариантов*

А) В случае ликвидации ГТС.

Б) В случае консервации ГТС.

В) В случае проведения обследования, по результатам которого установлено, что ГТС не попадает под определение статьи 3 Федерального закона "О безопасности гидротехнических сооружений".

Г) В случае технического перевооружения ГТС.

3. **Кто должен обеспечивать капитальный ремонт, консервацию и (или) ликвидацию гидротехнических сооружений (ГТС), которые не**

имеют собственника или собственник которых неизвестен либо от права собственности на которые отказался? Выберите правильный вариант ответа.
А) Территориальный орган Росприроднадзора, на территории которого расположено это ГТС.
Б) Территориальный орган МЧС России, на территории которого расположено это ГТС.
В) Орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области безопасности ГТС, на территории которого расположено это ГТС.

4. **Какое должно быть превышение отметки гребня дамбы наливных накопителей или отметки надводного пляжа у верхового откоса дамбы обвалования намывных накопителей I и II классов ответственности над уровнем воды в случае распределенного намыва? Выберите правильный вариант ответа.**
А) Не менее 2 м.
Б) Не менее 1,5 м.
В) Не менее 2,5 м.
Г) Не менее 1 м.

5. **Какое событие из перечисленных позволяет отнести аварию на гидротехническом сооружении к чрезвычайной ситуации? Выберите правильный вариант ответа.**
А) Разовое превышение ПДК опасного вещества за границами санитарно-защитной зоны водного объекта в 10 раз и более.
Б) Нарушение условий жизнедеятельности 25 человек и более.
В) Гибель 1 человека и более.
Г) Причинение вреда здоровью 2 человек и более.

6. **Какой документ является основным документом, который содержит сведения о соответствии гидротехнического сооружения (ГТС) критериям безопасности? Выберите правильный вариант ответа.**
А) Заключение государственной экспертизы декларации безопасности ГТС.
Б) Декларация безопасности ГТС.
В) Проектная документация на ГТС.
Г) Акт проверки органов надзора за безопасностью ГТС.

7. **Кем предоставляется государственная услуга по утверждению декларации безопасности ГТС? Выберите правильный вариант ответа.**

А) Росреестр и его территориальные органы.
Б) Ростехнадзор и его территориальные органы.
В) Росстандарт и его территориальные органы.
Г) Росприроднадзор и его территориальные органы.

8. **Кем выполняется расчет вреда (экономического ущерба и вреда окружающей среде) от аварии на ГТС? Выберите правильный вариант ответа.**
А) Организацией, на объекте которой произошла авария.
Б) Органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, на территории которого произошла авария.
В) Уполномоченной экспертной организацией.
Г) Страховой организацией.
Д) Ростехнадзором.

9. **Что из перечисленного должна включать программа контроля (мониторинга) гидротехнических сооружений (ГТС), если такая программа не разработана в составе проектной документации? Выберите правильный вариант ответа.**
А)Перечень контролируемых показателей состояния ГТС.
Б) Все перечисленное.
В) Перечень контролируемых нагрузок и воздействий на ГТС.
Г) Состав и периодичность осмотров.

10. **Что относится к гидротехническим сооружениям? Выберите правильный вариант ответа.**
А)Земснаряды.
Б) Сооружения, ограждающие хранилища жидких отходов промышленных и сельскохозяйственных организаций.
В) Любые сооружения, расположенные в зоне природных или искусственных водоемов, водотоков либо иных объектов с признаками водного режима.
Г) Объекты централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения.

11. **Какие ГТС из перечисленных относятся к особо опасным и технически сложным объектам на основании Градостроительного кодекса Российской Федерации? Выберите правильный вариант ответа.**
А) Только ГТС II и III классов.
Б) ГТС I, II и III классов, устанавливаемые в соответствии с законодательством о техническом регулировании.
В) ГТС I, II, III и IV классов, устанавливаемые в соответствии с законодательством о техническом регулировании.

Г) ГТС I и II классов, устанавливаемые в соответствии с законодательством о техническом регулировании.
Д) Только ГТС I класса.

12. **Каков максимальный срок утверждения декларации безопасности гидротехнического сооружения (ГТС) после поступления в приемную руководителя территориального органа Ростехнадзора проекта письма заявителю об утверждении декларации безопасности ГТС, а также комплекта документов, отправляемых заявителю вместе с письмом об утверждении декларации безопасности ГТС? Выберите правильный вариант ответа.**
А) 3 календарных дня.
Б) 7 календарных дней.
В) 10 календарных дней.
Г) 5 календарных дней.

13. **В каких местах ГТС должны иметься лестницы, мостики и ограждения? Выберите правильный вариант ответа.**
А) Не регламентируется.
Б) В определенных проектной документацией.
В) В определенных Требованиями к обеспечению безопасности гидротехнических сооружений (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений).
Г) В определенных владельцем ГТС.

14. **В течение какого срока проводятся общественные обсуждения решения о консервации и (или) ликвидации ГТС со дня размещения информации в общероссийских или региональных государственных периодических печатных изданиях и (или) в сети Интернет? Выберите правильный вариант ответа.**
А) 45 рабочих дней.
Б)15 рабочих дней.
В) 30 календарных дней.
Г) 60 календарных дней.

15. **Какой документ оформляется по результатам расчета ущерба от аварии на ГТС? Выберите правильный вариант ответа.**
А) Калькуляцию компенсационных расходов в результате аварии.
Б) Смету затрат на ликвидацию последствий аварии.
В) Расчет вероятного вреда.
Г) Смету непредвиденных расходов на ликвидацию аварии.

Раздел 3. Задача по оценке обстановки при ГЛА

1. **Через какое расстояние должны устраиваться въезды на бермы и гребень дамбы? Выберите правильный вариант ответа.**
А) Не реже чем через 1 км по ее длине.
Б) Не реже чем через 2 км по ее длине.
В) Не реже чем через 4 км по ее длине.

2. Какие из перечисленных факторов необходимо учитывать при исчислении размера вреда, причиненного водному объекту? Выберите правильный вариант ответа.
А) Только природно-климатические условия.
Б) Все перечисленные факторы.
В) Только состояние водного объекта.
Г) Только длительность и интенсивность воздействия вредных (загрязняющих) веществ на водный объект.

3. Какое контрольное (надзорное) действие допускается совершать в ходе документарных проверок при осуществлении федерального государственного надзора в области безопасности гидротехнических сооружений? Выберите правильный вариант ответа.
А) Опрос.
Б) Экспертизу.
В) Инструментальное обследование.
Г) Осмотр.

4. В каком случае допускается размещение грузов и устройство каких-либо сооружений, в том числе причалов, автомобильных и железных дорог, на бермах и откосах каналов, плотин, дамб и у подпорных стенок в пределах расчетной призмы обрушения? Выберите правильный вариант ответа.
А) По усмотрению владельца ГТС.
Б) Если это предусмотрено проектной документацией.
В) По согласованию с Ростехнадзором.
Г) Не допускается ни в каком случае.

5. На каких гидротехнических сооружениях (ГТС) устанавливается режим постоянного государственного контроля (надзора)? Выберите правильный вариант ответа.
А) На ГТС IV класса.

Б) На ГТС III класса.
В) На ГТС I класса.
Г) На ГТС II класса.

6. Каков предельный срок предоставления водных объектов в пользование на основании договора водопользования при эксплуатации гидротехнических сооружений объектов водохозяйственного комплекса? Выберите правильный вариант ответа.
А) 35 лет.
Б) 20 лет.
В) 40 лет.
Г) 25 лет.
7. Какое максимальное количество членов комиссии по техническому расследованию причин аварии могут составлять представители организации, эксплуатирующей ГТС? Выберите правильный вариант ответа.
А) Не более 50 % членов комиссии.
Б) Не более 40 % членов комиссии.
В) Не более 20 % членов комиссии.
Г) Не более 30 % членов комиссии.

8. Кто осуществляет функции по контролю и надзору в сфере безопасности гидротехнических сооружений (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений)? Выберите правильный вариант ответа.
А) Федеральное агентство морского и речного транспорта.
Б) Федеральная служба по надзору в сфере транспорта.
в) Федеральная служба по экологическому, технологическому иатомному надзору.
Г) Федеральная служба по надзору в сфере природопользования.
Федеральное агентство водных ресурсов.

9.Кто должен обеспечивать капитальный ремонт, консервацию и (или) ликвидацию гидротехнических сооружений (ГТС), которые не имеют собственника или собственник которых неизвестен либо от права собственности на которые собственник отказался? Выберите правильный вариант ответа.
А) Территориальный орган Росприроднадзора, на территории которого расположено это ГТС.
Б) Организация, эксплуатирующая это ГТС.

В) Орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области безопасности ГТС, на территории которого расположено это ГТС.

10. Какое должно быть превышение отметки гребня дамбы наливных накопителей или отметки надводного пляжа у верхового откоса дамбы обвалования намывных накопителей I и II классов ответственности над уровнем воды в случае распределенного намыва? Выберите правильный вариант ответа.

А) Не менее 1,5 м.
Б) Не менее 1 м.
В) Не менее 2,5 м.
Г) Не менее 2 м.

11. **Какое событие из перечисленных позволяет отнести аварию на гидротехническом сооружении к чрезвычайной ситуации? Выберите правильный вариант ответа.**

А) Причинение вреда здоровью 2 человек и более.
Б) Гибель 1 человека и более.
В) Разовое превышение ПДК опасного вещества за границами санитарно-защитной зоны водного объекта в 10 раз и более.
Г) Нарушение условий жизнедеятельности 25 человек и более.

12.**Какие из перечисленных ГТС относятся к опасным объектам, владельцы которых обязаны осуществлять обязательное страхование гражданской ответственности за причинение вреда в результате аварии ГТС? Выберите правильный вариант ответа.**

А) ГТС, подлежащие внесению в Российский регистр ГТС в соответствии с законодательством Российской Федерации о безопасности ГТС.
Б) ГТС, используемые в период строительства и ремонта основных ГТС.
В) ГТС, расположенные в районах распространения многолетнемерзлых грунтов.

13.**Какой документ из перечисленных выдается Ростехнадзором заявителю в случае включения его в перечень экспертных центров, проводящих государственную экспертизу деклараций безопасности ГТС? Выберите правильный вариант ответа.**

А) Свидетельство об аккредитации.
Б) Сертификат соответствия.
В) Протокол аттестации.

Г) Уведомление в форме письма на официальном бланке.

14. **Что из перечисленного характеризуется как чрезвычайная ситуация регионального характера? Выберите правильный вариант ответа.**

А) Ситуация, в результате которой зона чрезвычайной ситуации затрагивает территорию 2 и более субъектов Российской Федерации, при этом количество людей, погибших и (или) получивших ущерб здоровью, составляет более 50 человек, но не более 500 человек либо размер материального ущерба составляет более 12 млн руб., но не более 1,2 млрд. руб.

Б) Ситуация, в результате которой количество людей, погибших и (или) получивших ущерб здоровью, составляет более 500 человек либо размер материального ущерба составляет более 1,2 млрд руб.

В) Ситуация, в результате которой территория, на которой сложилась чрезвычайная ситуация и нарушены условия жизнедеятельности людей, не выходит за пределы территории объекта, при этом количество людей, погибших и (или) получивших ущерб здоровью, составляет не более 10 человек либо размер ущерба окружающей природной среде и материальных потерь составляет не более 240 тыс. руб.

Г) Ситуация, в результате которой зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории одного субъекта Российской Федерации, при этом количество людей, погибших и (или) получивших ущерб здоровью, составляет более 50 человек, но не более 500 человек либо размер материального ущерба составляет более 12 млн руб., но не более 1,2 млрд руб.

15. **Какие формы обязательного подтверждения соответствия выделяются согласно Федеральному закону от 27.12.2002 № 184-ФЗ "О техническом регулировании"? Выберите правильный вариант ответа.**

А) Техническое освидетельствование и техническая диагностика.

Б) Обязательная сертификация и декларирование соответствия продукции.

В) Аккредитация в национальной системе аккредитации и экспертиза промышленной безопасности.

3 Подготовка реферата

Рефераты подготавливаются в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, с целью определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы.

Примерные темы рефератов:

1. Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования
2. Основания гидротехнических сооружений
3. Плотины из грунтовых материалов
4. Плотины бетонные и железобетонные
5. Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения
6. Инженерная защита территории от затопления и подтопления
7. Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений
8. Гидротехнические сооружения речные
9. Гидротехнические сооружения морские
10. Проектирование морских берегозащитных сооружений
11. Инженерные изыскания на континентальном шельфе
12. Обеспечение охраны водной среды при производстве работ гидромеханизированным способом

Объем реферата составляет 10 – 15 страниц машинописного текста формата А4, шрифт Times New Roman 14 пт, междустрочный интервал – полуторный.

Реферат загружается обучающимся в СУО «Moodle».

5 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

6 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Российский регистр гидротехнических сооружений.
2. Современной системы обеспечения безопасности гидротехнических сооружений.
3. Виды гидротехнических сооружений.
4. Виды хранилищ производственных отходов.
5. Классы гидротехнических отходов.
6. Техническое регулирование безопасности гидротехнических сооружений.
7. Различие между понятиями по обращению с производственными отходами.
8. Федеральный закон № 89-ФЗ от 24.06.1998 г.
9. Полигон - как объект для хранения отходов.

10. Классификация отходов.
11. Захоронение отходов и основные требования к строительству полигонов.
12. Сбор, транспортирование, складирование и захоронение отходов на полигонах и поверхностных хранилищах.
13. Классы опасности промышленных отходов.
14. Основные принципы строения полигонов.
15. Требования безопасности гидротехнических сооружений.

6 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

Задача 1. Рассчитать нагрузку по взвешенным веществам при S_c = 135 мг/л; Q_d = 15 080 м^3/сут.

Задача 2. Рассчитать гидравлическое время пребывания сточной воды в аэротенке при V_{aer} = 18 000 м^3; N_{aer} = 4; Q_d = 112 000 м^3/сут.:

Задача 3. Рассчитать отношение количества питательных веществ, поступающих со сточными водами, к массе микроорганизмов активного ила при S_i (БПК$_5$) = 125 мг/л; Q_d = 13 500 м^3/сут.; x_{aer} = 3,3 г/л; z = 0,34; V_{aer} = 2300 м^3; N_{aer} = 3:

Задача 4. Рассчитать общий возраст активного ила при N_{aer} = 4; V_{aer} = 7200 м^3; x_{aer} = 3,6 г/л; x_{WAS} = 8 г/л; Q_{WAS} = 700 м^3/сут.:

Задача 5. Рассчитать отстойника для выделения из сточных вод грубодисперсных частиц, механических примесей (взвешенные вещества) и нефтепродуктов. Исходные данные: ρ_c = 998 кг/м^3 – плотность среды (воды), где происходит осаждение; ρ = 1500 кг/м^3 – плотность частиц, подлежащих осаждению; μ_c = 1,005·10^{-3} мПа·с – коэффициент динамической вязкости; d = 1,38·10^{-7} м – диаметр частиц, подлежащих осаждению.

Задача 6. Рассчитать вертикальные первичные отстойники по следующим условиям: расчетный расход стоков 285 м^3/ч, проточная скорость 0,7 мм/с, время отстаивания 1,5 ч.

Задача 7. Рассчитать вертикальный вторичный отстойник при следующих условиях: расчет при часовом расходе стоков 936 м^3/ч или 260 л/с; время отстаивания 1,5 ч.

Задача 8. Произвести гидравлический расчет горизонтальной песколовки при следующих условиях: расчетный расход 260 л/с, время движения воды в песколовке 30 с, скорость движения воды 0,3 м/с.

Задача 9. Рассчитать показатели полигона для захоронения отходов. Количество отходов 200 000 т, высота укладки 15 м, насыпная плотность отходов 200 кг/м^3, плотность укладки 800 кг/м^3. Полигон размещается в отработанном карьере объемом 100 000 м ^{3}. При

решении задач справочные величины выбираются по данным указанных литературных источников.

Задача 10. Ваш дом находится в районе города, где по прогнозам возможно затопление во время половодья. Население данного района заблаговременно получило сообщение об угрозе наводнения и необходимости эвакуации. Опишите ваши действия в данной ситуации.

Задача 11. Население поселка Тирлян, расположенного на берегу р.Белой, получило предупреждение о возможности прорыва плотины. Как должно действовать население для сведения к минимуму ущерба и потерь в случае гидродинамической аварии?

Задача 12. Рассчитать нагрузку по взвешенным веществам при S_c = 140 мг/л; Q_d = 20 080 м^3/сут.

Задача 13. Рассчитать гидравлическое время пребывания сточной воды в аэротенке при V_{aer} = 23 000 м^3; N_{aer} = 4; Q_d = 117 000 м^3/сут.

Задача 14. Рассчитать отношение количества питательных веществ, поступающих со сточными водами, к массе микроорганизмов активного ила при S_i (БПК$_5$) = 130 мг/л; Q_d = 13 500 м^3/сут.; x_{aer} = 3,3 г/л; z = 0,34; V_{aer} = 2300 м^3; N_{aer} = 3.

Задача 15. Рассчитать общий возраст активного ила при N_{aer} = 4; V_{aer} = 12200 м^3; x_{aer} = 3,6 г/л; x_{WAS} = 8 г/л; Q_{WAS} = 1200 м^3/сут.:

Задача 16. Рассчитать отстойника для выделения из сточных вод грубодисперсных частиц, механических примесей (взвешенные вещества) и нефтепродуктов. Исходные данные: ρ_c = 998 кг/м^3 – плотность среды (воды), где происходит осаждение; ρ = 2000 кг/м^3 – плотность частиц, подлежащих осаждению; μ_c = 1,010·10^{-3} мПа·с – коэффициент динамической вязкости; d = 1,43·10^{-7} м – диаметр частиц, подлежащих осаждению.

Задача 17. Рассчитать вертикальные первичные отстойники по следующим условиям: расчетный расход стоков 290 м^3/ч, проточная скорость 0,7 мм/с, время отстаивания 2 ч.

Задача 18 Рассчитать вертикальный вторичный отстойник при следующих условиях: расчет при часовом расходе стоков 941 м^3/ч или 265 л/с; время отстаивания 2 ч.

Задача 19. Произвести гидравлический расчет горизонтальной песколовки при следующих условиях: расчетный расход 265 л/с, время движения воды в песколовке 30 с, скорость движения воды 0,8 м/с.

Задача 20. Рассчитать показатели полигона для захоронения бытовых отходов. Количество отходов 700 000 т, высота укладки 20 м, насыпная плотность ТБО 200 кг/м^3, плотность укладки 800 кг/м^3. Полигон размещается в отработанном карьере объемом 600 000 м ^{3}. При

решении задач справочные величины выбираются по данным указанных литературных источников.

Задача 21. Рассчитать объем водохранилища. Средняя и наибольшая глубина водохранилища при НПУ – 9,0 и 25 м; средняя, наибольшая и наименьшая ширина при НПУ – 10,0 км, 22,0 км и 2,0 км соответственно. Длина водохранилища при НПУ – 200 км. Протяжённость береговой линии 599 км, коэффициент, характеризующий форму балки K= 1/8.

Задача 22. Рассчитайте давление воды на дно искусственного водоема, если его глубина равна 17,41 м. Плотность воды 1000 кг/м^3.

Задача 23. Гидростатическое давление, создаваемое водой на дне водохранилища, без учёта давления атмосферы $4*10^5$ Па. Какова глубина озера? Ответ дайте в метрах.

Задача 24. На берегу водохранилища площадью 5км^2 и средней глубиной 2 м расположено промышленное предприятие, использующее воду водохранилища для технических нужд и затем сбрасывающее загрязненную воду в обратно. Рассчитать, каким будет загрязнение водохранилища через 1 месяц, 1 год. Сделать выводы о промышленном загрязнении водоемов и дать рекомендации по сохранению водохранилища.

Задача 25. Гидростатическое давление, создаваемое водой на дне водохранилища, без учёта давления атмосферы $4,5*10^5$ Па. Какова глубина озера? Ответ дайте в метрах.