

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
С.Е. Гавришев
«19» сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Специальность

21.05.04. Горное дело

Направленность (специализация) программы

Обогащение полезных ископаемых

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения

Заочная

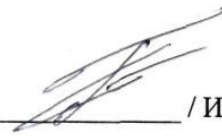
Институт
Кафедра
Курс

Горного дела и транспорта
Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
V

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 г. № 1298.


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых «31» августа 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / И.А. Гришин/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «19» сентября 2017 г., протокол № 1.


Председатель  / С.Е. Гавришев /

Рабочая программа составлена: профессором кафедры ГМДиОПИ, д.т.н., доцент

 / Н.Н. Орехова /

Рецензент:

зам. начальника цеха РОФ ГОП ОАО «ММК»

 / А.Г. Лихачев/

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Рациональное использование водных ресурсов» являются: формирование у студентов знаний для обеспечения рационального использования водных ресурсов для водоснабжения обогатительных фабрик и ГОКов и предупреждения загрязнения и истощения водных объектов в результате промышленной деятельности человека; знаний о способах и методах кондиционирования оборотных вод ОФ.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «Рациональное использование водных ресурсов» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы дисциплин по выбору.

Для изучения дисциплины необходимы знания и умения сформированные в результате изучения дисциплин

- Б1.Б.14 химия: химические системы: растворы, дисперсные системы; реакционная способность вещества: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ; качественный, количественный и физико-химический анализ;

- Б1.Б.37 гидромеханика: свойства и параметры состояния жидкости, основы теории фильтрации, безнапорные и свободные потоки жидкости;

- Б1.Б.17 основы горного дела: классификация объектов освоения месторождений полезных ископаемых, комплексы подземных и открытых горных выработок, технологии разработки месторождений полезных ископаемых подземным и открытым способами;

- Б1.Б.19 основы переработки полезных ископаемых: полезные ископаемые, вещественный состав; понятия методов и процессов обогащения полезных ископаемых, основы теории разделения минералов, технологические схемы, обогатительные фабрики;

- Б1.В.ДВ.3.1 химия флотореагентов: классификация реагентов, действие реагентов в процессах обогащения полезных ископаемых, строение и свойства реагентов.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении курсов:

Б1.Б.24 Горнопромышленная экология;

Б1.Б.39 Проектирование обогатительных фабрик

Б1.Б.40 Технология обогащения полезных ископаемых ;

Б1.Б.41 Основы научных исследований;

Б1.Б.42 Исследование руд на обогатимость;

Б1.В.ОД.4 Флотационный метод обогащения.

При подготовке и защите ВКР.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Рациональное использование водных ресурсов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4 готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению недр	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Знать	<p>...основные определения и понятия, характеризующие строения, химический, петрологический и минеральный состав горных пород рудных и нерудных месторождений, влияющих на состав водной фазы в которой проходят процессы обогащения п.и.; структуру гидросферы; экологические принципы рационального использования водных ресурсов и охраны природы;</p> <p>... теоретические основы мониторинга качества вод;</p> <p>... закономерности трансформации загрязнений водной среды под действием различных факторов.</p>
Уметь:	<p>...проводить анализ качества вод;</p> <p>...анализировать целесообразность и возможность применения технологий переработки и обогащения минерального сырья с позиций рационального использования водных ресурсов, рационального и комплексного освоения недр.</p>
Владеть:	<p>...информацией о взаимосвязи микро и макро компонентного составов вод и химического, фазового состава руд с технологическими показателями обогащения.</p> <p>...навыками оценки рациональности использования водных ресурсов в обогащении п.и.</p>
ПК-2 владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	
Знать	<p>...терминологию, требования рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр</p>
Уметь:	<p>...анализировать возможность рационального использования различных природных и техногенных источников водоснабжения ОФ, рудничных вод, ценных компонентов, содержащихся в водах.</p>
Владеть:	<p>...навыками анализа возможности использования различных природных и техногенных источников водоснабжения ОФ, методами извлечения ценных компонентов из вод, методами очистки вод</p>
ПК-10 владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений.	
Знать	<p>...нормативные документы и основы законодательства в области природопользования, использования водных ресурсов.</p>
Уметь:	<p>...анализировать ситуацию с позиций законодательства, уметь применить нужные нормативные документы при проектировании ОФ.</p>
Владеть:	<p>...информацией об основных требованиях законодательства в области использования и охраны водных ресурсов, водоснабжения и канализации.</p>
ПК-5 готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации	
Знать	<p>...основные пространственно-планировочные и технологические решения мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного произ-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<i>водства на гидросферу;</i>
Уметь	<i>...предложить мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов при обогащении п.и. снижению техногенной нагрузки от сточных вод ОФ на окружающую среду; ...разработать снижения потерь воды и организации водооборота через хвостохранилище или очистные сооружения.</i>
Владеть	<i>...навыками выбора технологии и способа оборотного водоснабжения для обеспечения рационального использования водных ресурсов и снижению техногенной нагрузки обогатительного производства на окружающую среду.</i>
ПК-12 готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	
Знать	<i>... производственные процессы ОФ; ...технологическую роль воды в процессах ОПИ; ...источники водоснабжения ОФ; ... принципы водоотведения на ОФ; ... методы рационального и комплексного использования водных ресурсов; ...классификации примесей природных и сточных вод; ...схемы водоснабжения ОФ, показатели качества вод. ... нормативы качества вод; ...закономерности влияния качества вод на технологические показатели ОПИ.</i>
Уметь	<i>...обосновать схему водоснабжения ОФ ...обосновать мероприятия по кондиционированию оборотной воды и очистке сточных вод ОФ ...выбрать способ и разработать схему кондиционирования оборотной воды и очистки сточных вод ОФ</i>
Владеть	<i>...навыками выбора метода кондиционирования оборотной воды и очистки сточных вод ОФ ...навыками выбора схемы водоснабжения и метода кондиционирования оборотной воды и очистки сточных вод ОФ ...навыками выбора и расчета аппаратов и схемы водоснабжения, схем кондиционирования оборотной воды и очистки ...методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (в т.ч. природные подземные воды, техногенные воды).</i>
ПК-21 готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	
Знать	<i>...основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства; общие требования по обеспечению экологической и промышленной безопасно-</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<p><i>сти;</i> <i>...примеры разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности;</i> <i>...принципы разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности.</i></p>
Уметь	<p><i>...проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных, обосновывать экологически безопасные технологии ОПИ;</i> <i>...использовать теоретические знания в практической деятельности;</i> <i>аргументировано доказывать необходимость разработки мероприятий по водоподготовке и водоочистки при обогащении п.и.;</i></p>
Владеть	<p><i>...основами рационального использования водных ресурсов, извлечения ценных компонентов из сточных вод, очистки сточных вод.</i> <i>навыками расчетов аппаратов очистки и параметров кондиционирования вод с использованием экспериментальных и справочных данных;</i></p>
<p>ПСК-6.3 способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования</p>	
Знать	<p><i>...требования к воде, используемой в процессах ОПИ в качестве транспортирующей, охлаждающей и реакционной сред</i> <i>...способы и методы инженерной защиты гидросферы при переработке твердых полезных ископаемых.</i> <i>...знать теоретические основы экологического мониторинга, методы анализа качества воды.</i> <i>...нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, технологических систем и экологического риска;</i> <i>...методику выбора и расчета основного и вспомогательного обогатительного оборудования для организации рационального использования водных ресурсов и обезвреживания промышленных стоков на ОФ.</i></p>
Уметь	<p><i>...разработать примерный план мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов на горном производстве;</i> <i>... проводить выбор и расчеты оборудования для очистки вод;</i> <i>...выбирать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства, применять свои знания в области анализа результата взаимодействия горнопромышленных предприятий с окружающей средой;</i> <i>...проводить расчеты экологической нагрузки с использованием экспериментальных и справочных данных</i></p>
Владеть	<p><i>...навыками составления, выбора и расчета процессов и аппаратов для организации оборотного водоснабжения ОФ.</i> <i>...навыками выбора и расчета основных технологических параметров эффективного и экологически безопасного производства.</i> <i>...методами расчета технологических схем, водно-шламового расчета и представления результатов.</i></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<i>...навыками выбора мероприятий по рациональному использованию водных ресурсов на горном производстве, снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду;</i>

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 10,9 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 124,4 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. часа

Раздел/ тема дисциплины	Курс ¹	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) ¹			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия ²				
Тема 1. Введение Предмет и содержание курса.	5	0,2			12	Изучение материала. Подготовка конспекта	Устный опрос.	ОПК-4;
Тема 2. Правовые основы охраны и рационального использования водных ресурсов. Технологический регламент ОФ. Показатели качества вод	5	0,4			14	Изучение материала. Подготовка конспекта	Устный опрос. Проверка конспектов, контрольной работы.	ПК-10;
Тема 3. Водоснабжение промышленных предприятий. Обратное водоснабжение ОФ.	5	0,4			14	Изучение материала. Подготовка конспекта	Устный опрос. Проверка конспектов, расчетов и результатов лабораторной работы.	ПК-5; ПК-12; ПК-21; ПСК-6.3

¹ Указываются в соответствии с учебным планом. Если вид работы, указанный в таблице не предусмотрен учебным планом, то из таблицы он удаляется.

² Часы, отведенные на практические занятия в интерактивной форме указываются через дробь.

Раздел/ тема дисциплины	Курс ¹	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) ¹			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия ²				
Тема 4. Стокообразование и водоотведение на ОФ. Хвостохранилище.	5	0,5			14	Изучение материала. Подготовка конспекта	Устный опрос. Проверка конспектов, расчетов и результатов лабораторной работы.	<i>ПК-5;</i> <i>ПК-12;</i> <i>ПК-21;</i> <i>ПСК-6.3</i>
Тема 5. Очистка сточных вод и кондиционирование оборотных вод ОФ.. Общие сведения, классификации методов и примесей.	5	0,5			14	Изучение материала. Подготовка конспекта	Устный опрос. Проверка конспектов, расчетов и результатов лабораторной работы.	<i>ПК-2;</i> <i>ПК-5;</i> <i>ПК-12;</i> <i>ПК-21;</i> <i>ПСК-6.3</i>
Промежуточный контроль по темам 2-5							Письменный опрос	
Тема 6. Механическая очистка сточных вод и кондиционирования оборотных вод ОФ	5	0,5	1/1		18	Изучение материала. Подготовка конспекта Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к защите лабораторной работы	Устный опрос. Проверка конспектов, расчетов и результатов лабораторной работы.	<i>ПК-2;</i> <i>ПК-5;</i> <i>ПК-12;</i> <i>ПК-21;</i> <i>ПСК-6.3</i>
Тема 7. Физико-химическая очистка сточных вод и кондиционирования оборотных вод ОФ	5	1	/1		20	Изучение материала. Подготовка конспекта Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к защите лабораторной работы	Устный опрос. Проверка конспектов, расчетов и результатов лабораторной работы.	<i>ПК-2;</i> <i>ПК-5;</i> <i>ПК-12;</i> <i>ПК-21;</i> <i>ПСК-6.3</i>
Тема 8. Химическая очистка	5	0,5	1		18,4	Изучение материала.	Устный опрос.	

Раздел/ тема дисциплины	Курс ¹	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) ¹			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия ²				
сточных вод и кондиционирования оборотных вод ОФ						Подготовка конспекта Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к защите лабораторной работы	Проверка конспектов, расчетов и результатов лабораторной работы.	<i>ПК-2;</i> <i>ПК-5;</i> <i>ПК-12;</i> <i>ПК-21;</i> <i>ПСК-6.3</i>
Итого по дисциплине		4	4/2		124,4		экзамен	

5 Образовательные и информационные технологии

1. Использование учебных фильмов.
2. Часть занятий лекционного типа проводятся с использованием учебных презентаций, выполненных с помощью программного продукта Power Point.
3. Использование для подготовки учебников и монографий из электронной библиотеки «Лань».
4. Решение студентами кейсов, задач.
5. Выполнение расчетов с использованием программного продукта Microsoft EXCEL.
6. Использование метода проблемного изложения материала, как лектором, так и студентом.
7. Самостоятельное чтение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы и последующие свободные дискуссии по освоенному ими материалу.
8. Использование проектной деятельности студентов.
9. Проведения занятий в форме деловых игр, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Перечень лабораторных работ

По дисциплине «Рациональное использование водных ресурсов» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение лабораторных работ

1. Кондиционирование оборотных вод по взвешенным веществам. - 2 часа
2. Кондиционирование оборотных вод по ионному составу химическими методами. – 4 часа
3. Кондиционирование оборотных вод по ионному составу физико-химическими методами. - 4 часа

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов предполагает работу на образовательном портале, выполнение индивидуальных домашних заданий (решение задач), тестов, подготовку конспекта и выполнение контрольной работы.

Тема 1. Введение. Предмет и содержание курса.

Тестовые вопросы

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

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

2. Естественные изменения, ухудшения качества воды наносят?

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

3. Важные принципы рационального использования водных ресурсов, является:

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

4. В структуре использования воды основное ее количество приходится:

а) на долю жилищно-коммунального хозяйства; б) на долю промышленности; в) на долю сельского хозяйства.

Дополните предложение

1. Вода является ...
2. Водные ресурсы государства включают следующие водоисточники: ...
3. Крупнейшие реки России: ...
4. Крупнейшие озера России: ...
5. Крупнейшие водохранилища Российской Федерации: ...
6. Схема строения молекулы воды.

Задание контрольной работы . «Водные ресурсы». (варианты вопросов)

1. Вековые естественные запасы и возобновляемые водные ресурсы. Распределение запасов воды в гидросфере.
2. Дать определение и подробное описание водоисточника, дать характеристику, основные показатели и параметры его характеризующие: реки, озера, водохранилища, болота, ледники, подземные воды, многолетняя мерзлота, мировой океан.
3. Оценка водных ресурсов: уравнение водного баланса, водный баланс в пределах речного бассейна, водопользование и водопотребление, ВХК, схема формирования.

Тема 2. Правовые основы охраны и рационального использования водных ресурсов. Технологический регламент ОФ. Показатели качества вод

Тестовые вопросы

1. Когда был принят закон «О недрах»?

- А) 1992 в) 1994
Б) 1993 г) 1990

2. Объектами государственного мониторинга водных объектов является?

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

3. Каким законом РФ регулируется охрана водных ресурсов?

- А) «Об образовании» В) ФГТ
Б) «Конституцией» Г) «Об охране окружающей среды»

4. На территории субъекта Российской Федерации администрирование водохозяйственной деятельностью осуществляется:

- а) органами охраны природы и мониторинга; б) органами исполнительной власти; в) органами Роспотребнадзора.

Задание контрольной работы «Правовая охрана водных ресурсов» ответы на вопросы индивидуального задания.

Вариант 1

Перечислите источники экологического права.

Перечислите основания возникновения права водопользования.

Тема 3. Водоснабжение промышленных предприятий.оборотное водоснабжение ОФ.

Тестовые вопросы

1. Как Вы понимаете термин «Водоснабжение»? **Водоснабжение** - это.....

Как Вы понимаете термин «Оборотное водоснабжение»? **Оборотное водоснабжение** - это.....

Задача Установите соответствие между типами загрязнений (бланк задания у препода-

вателя) и вызывающими их видами воздействий с водой.

Задача оценить пригодность проб воды (бланк задания у преподавателя) для технологических процессов; проанализировать типы загрязнения гидросферы; предложить пути решения кондиционирования вод.

Задания контрольной работы «Водопользование в обогащении».

2. Описать направления использования вод на обогатительной фабрике

Вариант 1

Фабрика магнитообогатительная. Железородное сырье.

3. Определить годовую потребность обогатительной фабрики в свежей воде, необходимой для компенсации потерь с продуктами обогащения, на испарение в сушильном отделении и с поверхности хвостохранилища, потерь на фильтрацию через стенки и ложе хвостохранилища.

Вариант 1

Производительность по руде 5,2 млн. т. в год, Выход концентратов 1-17%; 2-12%. Влажность руды 3,7%, концентратов: до сушки 1-10,2%; 2-9,0%, после сушки 1-4,0%; 2-5,0%. Характеристика хвостохранилища: площади зеркала -1,35 км², стенок 0,21 км², ложа 1,02 км², породы ложа и стенок слабопроницаемые. Челябинская область.

4. Оценить эффективность системы водоснабжения предприятий по показателям уровня использования водных ресурсов в промышленном производстве.

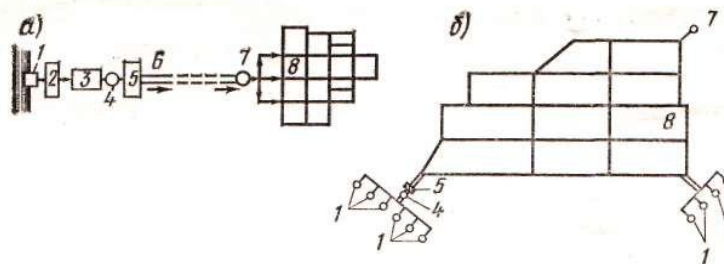
Вариант 1

Производительность по руде 340 т/час; Влажность руды 3,7%; Расход свежей воды из источника 200 м³/час, оборотной 200 м³/час, сброс сточных вод 150 м³/час, вода для разбавления стоков до норматива ПДК 700 м³/час.

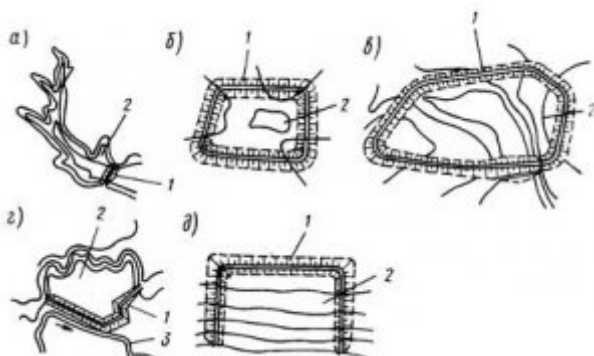
Тема 4. Стокообразование и водоотведение на ОФ. Хвостохранилище.

Тестовые вопросы

1. Назовите сооружения на канализационной сети (а) города и (б) промышленного предприятия.



2. Назовите типы хвостохранилищ



Задания контрольной работы «Водоотведение».

1. Рассчитать коэффициент смешения сточных вод с водой водоема у расчетного створа и определить кратность разбавления.

Вариант 1

Среднемесячный расход воды в реке, м ³ /с	30
Средняя скорость течения, м/с	0,64
Средняя глубина русла, м	1,2
Извилистость русла	1
Расход сточных вод, м ³ /с	6,2
Тип выпуска*	б
Расстояние от места выпуска до расчетного створа, км	3,5

Тема 5. Очистка сточных вод и кондиционирование оборотных вод ОФ. Общие сведения, классификации методов и примесей.

Задания контрольной работы «Водоочистка».

1. Рассчитать с использованием данных из предыдущей работы степень очистки сточных вод перед сбросом в реку.

Вариант 1.

Категория водопользования**	П
Концентрация в реке до выпуска ст. вод, мг/л:	
взвешенные вещества	10
цинк	0,2
медь	0,5
свинец	-
Концентрация в сточных водах, мг/л:	
взвешенные вещества	100
цинк	28
медь	350
свинец	1
Температура	18

Тестовые вопросы

1 Под ХПК понимают массу кислорода (в мг), необходимую:

а) для окисления 1 мг вещества в CO_2 , H_2O , NO_3^+ ; б) для окисления 10 мг вещества в CO_2 , H_2O , NO_3^+ ; в) для окисления органических примесей, содержащихся в 1 дм³ воды.

2. Под БПК понимают содержание кислорода (в мг/дм³), израсходованного за определенный промежуток времени:

а) для окисления 1 мг вещества в CO₂, H₂O, NO₃⁺; б) на аэробное биохимическое окисление (разложение) нестойких органических веществ, содержащихся в воде; в) на окисление органических примесей, содержащихся в 1 дм³ воды.

3. Классификация Л. А. Кульского учитывает: а) принцип допустимости использования вод в оборотном водоснабжении; б) фазовое и дисперсное состояние загрязняющих примесей; в) молекулярную массу загрязняющих веществ.

4. Для удаления из загрязненных сточных вод взвешенных веществ, как правило, применяют: а) механические способы очистки; б) химические способы очистки; в) биологические способы очистки; г) специальные способы очистки.

Задание контрольной работы «Природная вода. Свойства, характеристика, показатели качества» (варианты вопросов)

Продолжите предложение:

1. Состав природной воды.
2. Под качеством природной воды понимают ...
3. Группы примесей природной воды:
4. Группы примесей сточной воды:
5. Сточные воды различают ...
6. Физические показатели качества воды: ...
7. Химические показатели качества воды: ...
8. Санитарно-биологические показатели качества воды: ...
9. Методы очистки воды, их характеристика.
10. Рациональное использование водных ресурсов – это ...

Задача. Определить, что для данной руды будет являться специфическими и индифферентными примесями в водной фазе при флотации.

Тема 6. Механическая очистка сточных вод и кондиционирования оборотных вод ОФ

Тестовые вопросы

1. Основными аппаратами для отстаивания являются: а) песколовки и отстойники; б) решетки; в) фильтры; г) гидроциклоны.
2. Как правило, механическая очистка обеспечивает снижение в сточных водах количества взвешенных веществ на: а) 10-35%; б) 40-80%; в) 90-95%.
3. Как правило, механическая очистка обеспечивает снижение в сточных водах количества органических загрязнений на: а) 10-15%; б) 20-25%; в) 30-45%.
4. Материалы, используемые для фильтрации, должны удовлетворять следующим требованиям: а) наличие определенного фракционного состава; б) способность проявлять ионообменные свойства; в) механическая прочность на истирание и измельчение; г) химическая стойкость к воде и примесям.
5. Продукт, который получается при удалении взвешенных веществ из сточных вод, называется: а) активный ил; б) осадок; в) фильтрующий материал.

Тема 7. Физико-химическая очистка сточных вод и кондиционирования оборотных вод ОФ

Тестовые вопросы

- 1. Сорбция предназначена для глубокой очистки сточных вод от:** а) взвешенных веществ; б) растворенных органических и неорганических веществ; в) нерастворенных органических и неорганических веществ;
- 2. В качестве сорбентов в процессе сорбции используют:** а) крахмал и эфиры; б) полиакриламид и полиэтиленамин; в) золу, силикагели, активные глины.
- 3. Процесс сепарации ионов солей, осуществляемый в мембранном аппарате под действием постоянного электрического тока, называется:** а) коагуляция; б) электродиализ; в) флокуляция; г) сорбция.
- 4. Процесс сепарации ионов солей, осуществляемый в мембранном аппарате под действием постоянного электрического тока, называется:** а) коагуляция; б) электродиализ; в) флокуляция; г) сорбция

Тема 8. Химическая очистка сточных вод и кондиционирования оборотных вод ОФ

Тестовые вопросы

- 1. В качестве реагентов в процессе нейтрализации используют:** а) растворы кислот; б) мел; в) аммиак.
- 2. В качестве нейтрализующих материалов в процессе фильтрования (один из способов нейтрализации) используют:** а) известняк; б) растворы кислот; в) мел; г) аммиак.
- 3. В качестве окислителей в процессе обезвреживания сточных вод используют:** а) аммиак; б) мел и известняк; в) хлорную известь.
- 4. Химическая реакция между веществами, имеющими свойства кислоты и основания, которая приводит к потере характерных свойств обоих соединений, называется:** а) нейтрализация; б) коагуляция; в) флокуляция; г) сорбция.

Задача составить схему очистки сточных вод ориентируясь на содержание загрязняющих веществ. (бланк задания у преподавателя).

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-4 готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению недр		
Знать	...основные определения и понятия, характеризующие строения, химический, петрологический и минеральный состав горных пород рудных и нерудных месторождений, влияющих на состав водной фазы в которой проходят процессы обогащения п.и.; структуру гидросферы; экологические принципы рационального использования водных ресурсов и охраны природы; ... теоретические основы мониторинга качества вод; ... закономерности трансформации загрязнений водной среды под действием различных факторов.	<p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>1 Вода, её состав, основные свойства и уникальность. 2 Источники водоснабжения (запасы пресной воды). 3 Потребление и использование водных ресурсов промышленностью РФ.</p> <p>Тестирование</p> <p>1. Что понимается под гидросферой: а) Совокупность всех водных объектов земного шара; б) Совокупность всех пресных вод; в) Совокупность подземных вод. ...</p>
Уметь:	...проводить анализ качества вод; ...анализировать целесообразность и возможность применения технологий переработки и обогащения минерального сырья с позиций рационального использования водных ресурсов, рационального и комплексного освоения недр.	<p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>7 Разработка и расчёт индивидуальных норм водопотребления. 8 Расчёт индивидуальных норм водопотребления для технологических процессов мокрого обогащения.</p>
Владеть:	...информацией о взаимосвязи микро и макро компонентного составов вод и химического, фазового состава руд с технологическими показателями обогащения. ...навыками оценки рациональности использования водных ресурсов в обогащении п.и.	<p>Задача</p> <p>Установите соответствие между типами загрязнений и вызывающими их видами воздействий с водой.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-2 владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр		
Знать	...терминологию, требования рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, классификации вод и примесей в них.	Вопросы для подготовки к экзамену 1 Классификация примесей в сточных водах ОФ с учетом способов очистки вод. 2 Технологическая классификация примесей в оборотных водах ОФ. 3 Флотореагенты, применяемые при обогащении руд и их влияние на состав сточных вод. 4 Условия выпуска производственных сточных вод в городскую канализацию и в водоемы. 5 Классификация и систематизация процессов очистки сточных вод и перспективы их развития.
Уметь:	...анализировать возможность рационального использования различных природных и техногенных источников водоснабжения ОФ, рудничных вод, ценных компонентов, содержащихся в водах.	Вопросы для подготовки к экзамену Образование сточных вод в процессах обогащения.
Владеть:	...навыками анализа возможности использования различных природных и техногенных источников водоснабжения ОФ, методами извлечения ценных компонентов из вод, методами очистки вод	Вопросы для подготовки к экзамену Обоснование выбора схемы отведения (канализования) и очистки стоков.
ПК-5 готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	...основные пространственно-планировочные и технологические решения мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на гидросферу;	Защита лабораторных работ. 1. Кондиционирование оборотных вод по взвешенным веществам. 2. Кондиционирование оборотных вод по ионному составу физико-химическими методами. 3. Кондиционирование оборотных вод по ионному составу химическими методами.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<p>...предложить мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов при обогащении п.и. снижению техногенной нагрузки от сточных вод ОФ на окружающую среду;</p> <p>...разработать снижения потерь воды и организации водооборота через хвостохранилище или очистные сооружения.</p>	<p>Тестовые вопросы</p> <p>1. Основными аппаратами для отстаивания являются: а) песколовки и отстойники; б) решетки; в) фильтры; г) гидроциклоны.</p> <p>2. Как правило, механическая очистка обеспечивает снижение в сточных водах количества взвешенных веществ на: а) 10-35%; б) 40-80%; в) 90-95%.</p> <p>3. Как правило, механическая очистка обеспечивает снижение в сточных водах количества органических загрязнений на: а) 10-15%; б) 20-25%; в) 30-45%.</p> <p>4. Материалы, используемые для фильтрации, должны удовлетворять следующим требованиям: а) наличие определенного фракционного состава; б) способность проявлять ионообменные свойства; в) механическая прочность на истирание и измельчение; г) химическая стойкость к воде и примесям.</p> <p>5. Сорбция предназначена для глубокой очистки сточных вод от: а) взвешенных веществ; б) растворенных органических и неорганических веществ; в) нерастворенных органических и неорганических веществ;</p> <p>6. В качестве сорбентов в процессе сорбции используют: а) крахмал и эфиры; б) полиакриламид и полиэтиленамин; в) золу, силикагели, активные глины.</p> <p>7. Процесс сепарации ионов солей, осуществляемый в мембранном аппарате под действием постоянного электрического тока, называется: а) коагуляция; б) электродиализ; в) флокуляция; г) сорбция.</p> <p>8. В качестве реагентов в процессе нейтрализации используют: а) растворы кислот; б) мел; в) аммиак.</p> <p>9. В качестве нейтрализующих материалов в процессе фильтрования (один из способов нейтрализации) используют: а) известняк; б) растворы кислот; в) мел; г) аммиак.</p> <p>10. В качестве окислителей в процессе обезвреживания сточных вод используют: а) аммиак; б) мел и известняк; в) хлорную известь.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	...навыками выбора технологии и способа оборотного водоснабжения для обеспечения рационального использования водных ресурсов и снижению техногенной нагрузки обогатительного производства на окружающую среду.	<p>Задача. Определить, что для данной руды будет являться специфическими и индифферентными примесями в водной фазе при флотации.</p> <p>Задача. Оценить пригодность проб воды для технологических процессов; проанализировать типы загрязнения гидросферы; предложить пути решения кондиционирования вод.</p>
ПК-10 владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений.		
Знать	...нормативные документы и основы законодательства в области природопользования, использования водных ресурсов.	<p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>1 Государственные меры, направленные на рациональное и комплексное использование водных ресурсов.</p> <p>2 Правовые основы охраны и рационального использования водных ресурсов.</p> <p>.</p>
Уметь:	...анализировать ситуацию с позиций законодательства, уметь применить нужные нормативные документы при проектировании ОФ.	<p>Защита задания контрольной работы</p> <p>«Правовая охрана водных ресурсов» ответы на вопросы индивидуального задания.</p> <p><u>Вариант 1</u></p> <p>Перечислите источники экологического права.</p> <p>Перечислите основания возникновения права водопользования.</p> <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>Применение при проектировании классификации норм водопотребления и водоотведения.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть:	...информацией об основных требованиях законодательства в области использования и охраны водных ресурсов, водоснабжения и канализации.	<p>Тестовые вопросы</p> <p>1. Когда был принят закон «О недрах»? А) 1992 в) 1994 Б) 1993 г) 1990</p> <p>2. Объектами государственного мониторинга водных объектов является? А) водохранилища в) реки Б) моря г) океаны</p> <p>3. Каким законом РФ регулируется охрана водных ресурсов? А) «Об образовании» В) ФГТ Б) «Конституцией» Г) «Об охране окружающей среды»</p> <p>4. На территории субъекта Российской Федерации администрирование водохозяйственной деятельностью осуществляется: а) органами охраны природы и мониторинга; б) органами исполнительной власти; в) органами Роспотребнадзора.</p> <p>5. Одним из принципов в области использования и охраны вод является: А) приоритета использования подземных вод для производственных нужд по отношению к их использованию для других нужд Б) приоритета использования подземных вод для культурно-бытовых нужд населения по отношению к их использованию для других нужд В) приоритета использования подземных вод для рыбохозяйственных нужд по отношению к их использованию для других нужд Г) приоритета использования подземных вод для питьевых нужд населения по отношению к их использованию для других нужд</p>
ПК-12 готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства		
Знать	<p>... производственные процессы ОФ; ... технологическую роль воды в процессах ОПИ; ... источники водоснабжения ОФ; ... принципы водоотведения на ОФ; ... методы рационального и комплексного использования водных ресурсов; ... классификации примесей природных и сточных вод; ... схемы водоснабжения ОФ, показатели качества вод. ... нормативы качества вод; ... закономерности влияния качества вод на технологические показатели ОПИ.</p>	<p>Вопросы для подготовки к экзамену 9. Общие сведения о водоснабжении промышленных предприятий. 10. Использование воды на промышленных предприятиях. 11. Требования к качеству потребляемой воды. 12. Показатели качества природных и промышленных вод. 13. Общие требования к качеству и свойствам технической воды. 14. Схемы водоснабжения промышленных предприятий. 15. Схемы водооборота горно-перерабатывающих предприятий. 16. Показатели рациональности использования воды на предприятии в условиях водооборота.</p>
Уметь	<p>... обосновать схему водоснабжения ОФ ... обосновать мероприятия по кондиционированию оборотной воды и очистке сточных вод ОФ ... выбрать способ и разработать схему кондиционирования оборотной воды и очистки сточных вод ОФ</p>	<p>Задача. Определить, что для данной руды будет являться специфическими и индифферентными примесями в водной фазе при флотации. Задача. Оценить пригодность проб воды для технологических процессов; проанализировать типы загрязнения гидросферы; предложить пути решения кондиционирования вод.</p>
Владеть	<p>... навыками выбора метода кондиционирования оборотной воды и очистки сточных вод ОФ ... навыками выбора схемы водоснабжения и метода кондиционирования оборотной воды и очистки сточных вод ОФ ... навыками выбора и расчета аппаратов и схемы водоснабжения, схем кондиционирования оборотной воды и очистки</p>	<p>Защита лабораторных работ. 1. Кондиционирование оборотных вод по взвешенным веществам. 2. Кондиционирование оборотных вод по ионному составу физико-химическими методами. 3. Кондиционирование оборотных вод по ионному составу химическими методами.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	...методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (в т.ч. природные подземные воды, техногенные воды).	
ПК-21 готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов		
Знать	... основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства; общие требования по обеспечению экологической и промышленной безопасности; ...примеры разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности; ...принципы разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности.	Вопросы для подготовки к экзамену 1. Водоснабжение рудных шахт и карьеров. Схемы водоснабжения. 2. Фабрики для окускования рудного сырья. Схемы водоснабжения. 3. Обогащительные фабрики. Схемы водоснабжения. 4. Образование сточных вод в процессах обогащения. 5. Технологическая классификация примесей в оборотных водах ОФ. 6. Условия выпуска производственных сточных вод в городскую канализацию и в водоемы. 7. Классификация методов очистки вод. 30 Кондиционирование вод в схемах оборотного водоснабжения. 31 Кондиционирование солевого состава. 32 Кондиционирование специфических неорганических примесей.
Уметь	... проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных, обосновывать экологическую безопасность горных работ; ...обладать способностью к использованию теоретиче-	Вопросы для подготовки к экзамену 36. Кондиционирование оборотных вод по содержанию органических примесей (методы, аппараты, схемы, кондиции). 37. Кондиционирование ионного состава вод и очистка от твёр-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства														
	<p>ских знаний в практической деятельности; аргументировано доказывать необходимость разработки мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду;</p> <p>... использовать методологию и средства рационального природопользования и безопасной жизнедеятельности для разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности.</p>	<p>дых взвесей в хвостохранилище (методы, аппараты, схемы, кондиции).</p> <p>Задача составить схему очистки сточных вод ориентируясь на содержание загрязняющих веществ. (бланк задания у преподавателя).</p>														
Владеть	<p>... основами горнопромышленной экологии, терминологией, навыками расчетов с использованием экспериментальных и справочных данных;</p> <p>...навыками обоснования вида систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности; навыками теоретического анализа и выбора направлений исследований в области горнопромышленной экологии;</p> <p>...навыками разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности, базой данных научных исследований, сложившихся в современной горнопромышленной экологии и направленных на решение экологических проблем освоения недр.</p>	<p>Задания контрольной работы «Водоотведение».</p> <p>1.Рассчитать коэффициент смешения сточных вод с водой водоема у расчетного створа и определить кратность разбавления.</p> <p><u>Вариант 1</u></p> <table border="1" data-bbox="1160 774 2060 1252"> <tbody> <tr> <td>Среднемесячный расход воды в реке, м³/с</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Средняя скорость течения, м/с</td> <td>0,64</td> </tr> <tr> <td>Средняя глубина русла, м</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>Извилистость русла</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Расход сточных вод, м³/с</td> <td>6,2</td> </tr> <tr> <td>Тип выпуска*</td> <td>б</td> </tr> <tr> <td>Расстояние от места выпуска до расчетного створа, км</td> <td>3,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Задания контрольной работы «Водоочистка».</p> <p>1.Рассчитать с использованием данных из предыдущей работы степень очистки сточных вод перед сбросом в реку.</p>	Среднемесячный расход воды в реке, м ³ /с	30	Средняя скорость течения, м/с	0,64	Средняя глубина русла, м	1,2	Извилистость русла	1	Расход сточных вод, м ³ /с	6,2	Тип выпуска*	б	Расстояние от места выпуска до расчетного створа, км	3,5
Среднемесячный расход воды в реке, м ³ /с	30															
Средняя скорость течения, м/с	0,64															
Средняя глубина русла, м	1,2															
Извилистость русла	1															
Расход сточных вод, м ³ /с	6,2															
Тип выпуска*	б															
Расстояние от места выпуска до расчетного створа, км	3,5															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																								
		<p><u>Вариант 1.</u></p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1164 339 1809 395">Категория водопользования**</td> <td data-bbox="1809 339 2063 395">П</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1164 395 2063 475">Концентрация в реке до выпуска ст.вод, мг/л:</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1164 475 1809 523">взвешенные вещества</td> <td data-bbox="1809 475 2063 523">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1164 523 1809 571">цинк</td> <td data-bbox="1809 523 2063 571">0,2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1164 571 1809 619">медь</td> <td data-bbox="1809 571 2063 619">0,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1164 619 1809 667">свинец</td> <td data-bbox="1809 619 2063 667">-</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1164 667 2063 715">Концентрация в сточных водах, мг/л:</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1164 715 1809 762">взвешенные вещества</td> <td data-bbox="1809 715 2063 762">100</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1164 762 1809 810">цинк</td> <td data-bbox="1809 762 2063 810">28</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1164 810 1809 858">медь</td> <td data-bbox="1809 810 2063 858">350</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1164 858 1809 906">свинец</td> <td data-bbox="1809 858 2063 906">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1164 906 1809 933">Температура</td> <td data-bbox="1809 906 2063 933">18</td> </tr> </table>	Категория водопользования**	П	Концентрация в реке до выпуска ст.вод, мг/л:		взвешенные вещества	10	цинк	0,2	медь	0,5	свинец	-	Концентрация в сточных водах, мг/л:		взвешенные вещества	100	цинк	28	медь	350	свинец	1	Температура	18
Категория водопользования**	П																									
Концентрация в реке до выпуска ст.вод, мг/л:																										
взвешенные вещества	10																									
цинк	0,2																									
медь	0,5																									
свинец	-																									
Концентрация в сточных водах, мг/л:																										
взвешенные вещества	100																									
цинк	28																									
медь	350																									
свинец	1																									
Температура	18																									
<p>ПСК-6.3 способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования</p>																										
Знать	<p>...технологические параметры кондиционирования оборотной воды ...способы и методы инженерной защиты окружающей среды при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве ...знать теоретические основы экологического монито-</p>	<p>Вопросы для подготовки к экзамену 1 Механическая очистка сточных вод. 2 Химические методы очистки. 3 Физико – химические методы очистки производственных сточных вод. 4 Процессы удаления из вод тонко и ультратонкодисперсных примесей.</p>																								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	ринга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; ...методику выбора и расчета основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства	5 Процессы удаления из вод и утилизации ионных и молекулярных компонентов. 6 Биологические методы очистки. 7 Перевод ионов в труднорастворимые соединения с последующим их осаждением. 8 Методы очистки сточных вод от цианидов. 9 Очистка ионообменным способом.
Уметь	...разработать примерный план мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов на горном производстве; ... проводить выбор и расчеты оборудования для очистки вод; ...выбирать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства, применять свои знания в области анализа результата взаимодействия горнопромышленных предприятий с окружающей средой; ...проводить расчеты экологической нагрузки с использованием экспериментальных и справочных данных	Задания контрольной работы «Водопользование в обогащении». 2.Описать направления использования вод на обогатительной фабрике <u>Вариант 1</u> Фабрика магнитообогатительная. Железорудное сырье. 3.Определить годовую потребность обогатительной фабрики в свежей воде, необходимой для компенсации потерь с продуктами обогащения, на испарение в сушильном отделении и с поверхности хвостохранилища, потерь на фильтрацию через стенки и ложе хвостохранилища. <u>Вариант 1</u> Производительность по руде 5,2 млн.т.в год, Выход концентратов 1-17%; 2-12%. Влажность руды 3,7%, концентратов: до сушки 1-10,2%; 2-9,0%, после сушки 1-4,0%; 2-5,0%. Характеристика хвостохранилища: площади зеркала -1,35 км ² , стенок 0,21 км ² , ложа 1,02 км ² , породы ложа и стенок слабопроницаемые. Челябинская область. 4.Оценить эффективность системы водоснабжения предприятий по показателям уровня использования водных ресурсов в промышленном производстве.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p><u>Вариант 1</u> Производительность по руде 340 т/час; Влажность руды 3,7%; Расход свежей воды из источника 200м³/час, оборотной 200м³/час, сброс сточных вод 150м³/час, вода для разбавления стоков до норматива ПДК 700 м³/час.</p>
Владеть	<p>...навыками составления, выбора и расчета процессов и аппаратов для организации оборотного водоснабжения ОФ. ...навыками выбора и расчета основных технологических параметров эффективного и экологически безопасного производства методами оценки нагрузки на природную среду и расчета предельных нормативов воздействия на экосистемы, характеристик процессов, протекающих при разработке месторождений, переработке минерального сырья, очистке газовых выбросов, сточных вод и утилизации твердых отходов. ...навыками выбора мероприятий по рациональному использованию водных ресурсов на горном производстве, снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду;</p>	<p>Защита лабораторных работ. Кондиционирование оборотных вод по взвешенным веществам. Кондиционирование оборотных вод по ионному составу химическими методами. Кондиционирование оборотных вод по ионному составу физико-химическими методами.</p>

Методические рекомендации для подготовки к экзамену

Студент допускается к экзамену при посещении 80% лекций, выполнении и защите всех лабораторных и практических работ, предусмотренных программой, выполнении НИР в соответствии с индивидуальным заданием и написании статьи или подготовки доклада и выступлении на научной конференции.

Подготовка к экзамену заключается в изучении и тщательной проработке студентом учебного материала дисциплины с учетом учебников, лекционных, лабораторных и практических занятий, сгруппированного в виде экзаменационных вопросов.

Для допуска по курсу студент обязан предоставить полный конспект лекций, журнал НИРС и оформленную в соответствии с правилами статью по результатам НИРС.

Экзамен по курсу проводится в виде ответов на два вопроса экзаменационного билета из представленного выше перечня и решения задачи.

Критерии оценки:

– на оценку **«отлично»** – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций ОПК-4; ПК-2; ПК-5; ПК-10; ПК-12; ПК-21; ПСК-6.3

, т.е. усвоил учебный материал, исчерпывающе, логически, грамотно изложив его, показал знания методологии научного исследования, специальной литературы, не допускал существенных неточностей, а также правильно применял понятийный аппарат; Оценка отлично выставляется, только в том случае если студент, решил задачу.

– на оценку **«хорошо»** – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е., показывает знание основных методы исследований, используемых в обогащении полезных ископаемых, владение навыками и методиками обобщения результатов не допускал существенных неточностей, а также правильно применял понятийный аппарат, рассказал порядок решения задачи.

– на оценку **«удовлетворительно»** – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. знает...основные определения и понятия естественных наук, методы поиска информации, может интерпретировать и комментировать получаемую информацию, демонстрирует навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

Бауман А.В. Стужение и водооборот. Ч.1. Исследования и проектирование: - Новосибирск. Гормашэкспорт. 2018.- 30 с., ил.

https://gmexp.ru/netcat_files/multifile/2382/Sguschenie_2018_Proektirovanie.pdf

Мишурина, О. А. Водные ресурсы. Контроль качества. Методы обеззараживания : учебное пособие / О. А. Мишурина, Э. Р. Муллина, Е. В. Тарасюк ; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2018 ISBN 978-5-9967-1122-2. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3574.pdf&show=dcatalogues/1/1515135/3574.pdf&view=true>

Горлова, О. Е. Обезвоживание продуктов обогащения и обратное водоснабжение обогащительных фабрик : учебное пособие / О. Е. Горлова, Н. Н. Орехова ; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3298.pdf&show=dcatalogues/1/137687/3298.pdf&view=true>

б) Дополнительная литература:

1. Орехова, Н.Н. Рациональное использование водных ресурсов [Текст]: учеб. пособие / Н.Н. Орехова. – Магнитогорск: МГТУ, 2004. -105с. – ISBN 5-89514-423-3. (Библиотека МГТУ)
2. Чуянов, Г.Г. Хвостохранилища и очистка сточных вод: учебное пособие / Г.Г. Чуянов; УГГУ. - 2-е изд., перераб. - Екатеринбург, 2005. - 230 с. :Обработка осадков производственных (Библиотека МГТУ 622.7 Ч-969).
3. Боброва, З. М. Методы защиты водных ресурсов : учебное пособие / З. М. Боброва, О. Ю. Ильина ; МГТУ. - Магнитогорск, 2012. - 79 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=564.pdf&show=dcatalogues/1/1100019/564.pdf&view=true>

3 Методические указания

Орехова Н.Н. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Рациональное использование водных ресурсов" для студентов специальности 130405. Магнитогорск: МГТУ, 2006.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593 от 20.05.2016	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный	Д-300-18 от 31.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017 11.12.2016
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

1. ЭБС "Лань" www.e.lanbook.com
2. ЭБС "Айбукс" (ibooks) www.ibooks.ru
3. ЭБС "ИНФРА-М" (ZNANIUM.COM) www.znanium.com
4. ЭБС BOOK.ru <https://www.book.ru/>
5. ЭБС Консультант студента <http://www.studentlibrary.ru/>
6. Электронная библиотека университета на базе электронного каталога
7. <http://old.magtu.ru:8081/marcweb2/Defaul.asp>
8. <https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru>
9. Горная энциклопедия <http://www.mining-enc.ru/>
10. Журнал Вестник МГТУ <http://vestnik.magtu.ru/>
11. ГОРНОЕ ДЕЛО Информационно-аналитический портал для горняков <https://www.izdatel'skiy-gorniy-fundametal.ru/>
12. Издательский дом «Удана Металлы» Еженедельное новостное электронное издание «Ore&Metals Weekly» <http://rudmet.ru/>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория 104	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Лаборатория обогащения полезных ископаемых 013	Флотационные лабораторные машины Установка беспенной флотации Винтовой сепаратор Весы рН-метр
Лаборатория очистки вод 10	Мутномер Прибор Снеллена Образец шкалы цветности Горизонтальный отстойник. Вертикальный отстойник. Радиальный отстойник. Сорбционная установка Ионообменная установка
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования комн.030, 9, 07А	Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий. Слесарное оборудование
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета