

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Разработки месторождений полезных ископаемых»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №12 от 11 июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ВОДОСНАБЖЕНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Открытые горные работы

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Тальгамер Борис Леонидович
Дата подписания: 20.05.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Тальгамер Борис
Леонидович
Дата подписания: 11.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Нечаев
Константин Борисович
Дата подписания: 22.05.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Водоснабжение горных работ» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-5 Способность разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности и рационального недропользования	ПКС-5.12

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-5.12	Проектирует мероприятия по водоснабжению горных работ	Знать способы и схемы водоснабжения, используемые на горных работах; виды и общую характеристику оборудования водоснабжения; методы расчетов параметров водоснабжения и водоотведения; требования к спецводопользователям и условия забора воды из поверхностных водотоков; требования к сточным водам и условия их сброса в поверхностные водоемы; способы очистки сточных вод от взвешенных частиц и нефтепродуктов; методы расчетов платы за свежую воду и сброс сточных вод; методы расчета ущерба, наносимого водным ресурсам Уметь выбрать рациональные способ и схему водоснабжения объектов горных работ; обосновать расход вод на горном предприятии и его объектах; рассчитать параметры водоснабжения; рассчитать водохозяйственную схему объекта; обосновать расход сточных вод; рассчитать концентрацию взвесей в технологической и сточных водах; выбрать рациональный способ очистки сточных вод; рассчитать степень осветления сточных вод в очистных сооружениях; рассчитать оптимальные параметры очистных

		сооружений; рассчитать плату за воду и возмещение ущерба, наносимого водным ресурсам Владеть методами проектирования водоснабжения горных работ; методами проектирования водоотведения
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Водоснабжение горных работ» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Гидрогеология», «Процессы открытых горных работ», «Обогащение полезных ископаемых», «Технологии горных работ», «Физика», «Химия», «Экологическая безопасность»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Безопасность ведения горных работ», «Гидротехнические работы в горном деле», «Горно-промышленная экология», «Обогащение песков», «Разработка россыпных месторождений», «Рациональное природопользование», «Ресурсосберегающие технологии», «Планирование открытых горных работ», «Проектирование карьеров»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 8

№ п/п	Наименование раздела и темы	Виды контактной работы			СРС	Форма текущего
		Лекции	ЛР	ПЗ(СЕМ)		

	дисциплины	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Вводная лекция	1	1							Отчет
2	Основы водного законодательства	2	1					3	18	Отчет
3	Виды, системы, способы и схемы водоснабжения горных предприятий	3	1			1	4			Отчет
4	Водоснабжение открытых горных работ, обогатительных фабрик	4	1			2, 4	10			Отчет
5	Водоснабжение гидравлических установок	5	1					5	18	Отчет
6	Водоснабжение драг, земснарядов	6	1			3	4			Отчет
7	Обоснование водопотребления на горных работах	7	2					1	9	Отчет
8	Способы и схемы водоотведения	8	2			5	4			Отчет
9	Требования и контроль сброса сточных вод	9	2			6	2			Отчет
10	Способы очистки сточных вод	10	2			7	6	4	9	Отчет
11	Плата за свежую воду и сброс сточных вод	11	1			8	1			Отчет
12	Экологическая экспертиза проектов водоснабжения и водоотведения	12	1			9	1	2	6	Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				32		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Вводная лекция	Общие сведения об объектах водоснабжения на горных работах. Объемы использования воды.
2	Основы водного законодательства	Основные требования водного законодательства к спец водопользователям. Порядок разрешения на использование воды, ответственность за нарушение водного законодательства.
3	Виды, системы, способы и схемы водоснабжения горных	Основные виды, системы, способы и схемы водоснабжения горных предприятий. Условия применения, достоинства и недостатки.

	предприятий	
4	Водоснабжение открытых горных работ, обогатительных фабрик	Обоснование расхода воды и способы водоснабжения объектов горных работ и обогатительных фабрик. Источники водоснабжения.
5	Водоснабжение гидравлических установок	Обоснование удельного расхода воды, выбор оборудования водоснабжения, насосных станций и режима работы.
6	Водоснабжение драг, земснарядов	Обоснование расхода воды, системы и схемы водоснабжения. Определение доли оборотного водоснабжения и способы создания технологических водоемов.
7	Обоснование водопотребления на горных работах	Водопотребление на горном производстве. Схемы оборотного и замкнутого водоснабжения. Обоснование притока свежей воды.
8	Способы и схемы водоотведения	Способы и схемы водоотведения на горных работах. Обоснование объемов сбросов сточных вод. Пути сокращения объемов водоотведения.
9	Требования и контроль сброса сточных вод	Правила охраны поверхностных вод от загрязнения. Качество сточных вод горных предприятий. Основные виды загрязняющих веществ. Расчет ПДК и ПДС. Органы, осуществляющие контроль в сфере спец водопользования.
10	Способы очистки сточных вод	Способы механической, физико-химической и биологической очистки сточных вод. Условия применения, достоинства и недостатки.
11	Плата за свежую воду и сброс сточных вод	Нормативы по оплате за забор свежей воды и сброс сточных вод. Расчет платежей с учетом режима водопотребления и водоотведения. Оценка ущерба водным ресурсам.
12	Экологическая экспертиза проектов водоснабжения и водоотведения	Экологическая составляющая проектов горных работ. Порядок рассмотрения и согласования проектов водоснабжения и водоотведения.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 8

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Расчет расхода технологической и свежей воды при обогащении полезных ископаемых	4
2	Расчет расхода технологической и свежей воды при гидравлической разработке месторождений полезных ископаемых	4

3	Расчет расхода технологической и свежей воды при работе драг и земснарядов	4
4	Расчет водного баланса горных работ	6
5	Расчет водоотводных сооружений	4
6	Расчет предельно допустимого сброса сточных вод	2
7	Расчеты степени осветления сточных вод отстаиванием и фильтрацией	6
8	Расчет платы за водопотребление и водоотведение	1
9	Расчет ущерба водным ресурсам	1

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	9
2	Подготовка к зачёту	6
3	Подготовка к практическим занятиям	18
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	9
5	Расчетно-графические и аналогичные работы	18

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия, кейс-технология, мозговой штурм

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

1. Водоснабжение горных работ. Программа и методические указания. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2002. – 14 с.
2. Гидротехнические работы в горном деле. Программа, методические указания. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2002. – 12 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Водоснабжение горных работ. Гидротехнические работы в горном деле. Программа, методические указания к практическим занятиям и СРС. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007. – 32 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 8 | Отчет

Описание процедуры.

Тестовый контроль

Критерии оценивания.

Не менее 60% правильных ответов

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-5.12	Обучающийся правильно ответил на вопросы о способах и схемах водоснабжения и водоотведения на горных работах, методах расчета расходов воды, проявил умение рассчитывать параметры водопотребления и сброса сточных вод, а также очистных сооружений; знает требования водного законодательства	Тесты, защита расчетных работ

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Для получения зачета по дисциплине необходимо сдать 2 теста, выполнить 9 индивидуальных расчетных работ и ответить на вопросы, касающиеся методики выполнения практических работ и полученных результатов расчетов.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Знает и может охарактеризовать весь комплекс работ по водоснабжению и водоотведению при разработке месторождений полезных ископаемых. Знает методы расчета параметров хвостохранилищ, отстойников, а также требования, предъявляемые к ним, может рассчитать водопотребность на горных работах, расход сточных вод, ПДК и ПДС	Имеет общее представление о способах водоснабжения и водоотведения при добыче полезных ископаемых, однако не владеет методами их расчета, не знает основные требования нормативных документов, касающихся водоотведения и сброса сточных вод. Плохо владеет специальной терминологией

7 Основная учебная литература

1. Тальгамер Б. Л. Водопроводящие сооружения на горных работах : учебное пособие для вузов по направлению подготовки (специальности) "Горное дело" (специализации "Открытые горные работы") / Б. Л. Тальгамер, 2015. - 103.
2. Водоснабжение горных работ. Гидротехнические работы в горном деле : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для специальности 130403 оч. формы обучения / Иркут. гос. техн. ун-т, 2007. - 32.
3. Водоснабжение горных работ : программа, метод. указания и задания по контрол. работе для студентов специальности 090500 заоч. формы обучения / Иркут. гос. техн. ун-т, 2002. - 13.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Зубченко Г. В. Рациональное использование водно-земельных ресурсов при разработке россыпей / Г. В. Зубченко, Г. А. Сулин, 1980. - 238.
2. Тальгамер Б. Л. Охрана водных ресурсов при разработке россыпных месторождений : учеб. пособие / Борис Леонидович Тальгамер, 1984. - 67.
3. Ялтанец Иван Михайлович. Проектирование открытых гидромеханизированных и дражных разработок месторождений : учеб. пособие для вузов по спец. "Технология и комплексная механизация открытой разработки месторождений полез. ископ. " и "Технология и комплекс. механизация разраб. россыпных месторождений" / Иван Михайлович Ялтанец, 1984. - 230.
4. Ялтанец. Технология и комплексная механизация открытых горных работ Гидромеханизированные и подводные горные работы : учеб. для вузов по специальности "Открытые горн. работы" направления подгот. "Горн. дело" : в 2 кн., Кн. 1. Разработка пород гидромониторами и землесосными снарядами, 2006, 2006. - 515.
5. Ялтанец. Технология и комплексная механизация открытых горных работ Гидромеханизированные и подводные горные работы : учеб. для вузов по специальности "Открытые горн. работы" направления подгот. "Горн. дело" : в 2 кн., Кн. 2. Дражная разработка россыпных месторождений, 2006, 2006. - 217.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"
2. Доска магнитно-маркерная 90*120
3. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"
4. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"
5. Системный блок(Материнская плата GigaByte GA-H81M-S1;Процессор INTEL Core;Оперативная память Kingston DDR3 4Гб;Жесткий диск Seagate 500Гб;Видеокарта Palit GeForce GT 740)
6. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"
7. Системный блок(Материнская плата GigaByte GA-H81M-S1;Процессор INTEL Core;Оперативная память Kingston DDR3 4Гб;Жесткий диск Seagate 500Гб;Видеокарта Palit GeForce GT 740)
8. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"
9. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"