

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Александр Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 04.08.2025 12:30:32

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПОВЕРХНОСТНЫЙ КОМПЛЕКС ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТОВ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА

Бакалавриат по направлению подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

**Направленность (профиль) «Безопасность технологических процессов и
производств»**

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

– приобретение обучающимися теоретических знаний по месторождениям полезных ископаемых, как объектов открытой разработки, по элементам и параметрам и показателям карьеров, основным и вспомогательным технологическим процессам на поверхностном комплексе объектов минерально-сырьевого комплекса;

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
ПК-2	Способен организовывать деятельность по обеспечению противопожарного режима на предприятиях и в организациях.
ПК-3	Способен применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения пожарной безопасности объектов защиты
ПК-6	Способен применять действующие расчетные и экспериментальные методики, проводить анализ пожарной опасности и обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от негативных воздействий опасных факторов пожара и ЧС

Задачи дисциплины:

- изучить процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом;
- изучить технологические схемы разработки, используемые при разработке месторождений полезных ископаемых;
- уметь проводить рациональный выбор комплексной безопасности механизаций для разработки месторождений.

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

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий	
Знает Федеральное законодательство Российской Федерации о пожарной безопасности, технический регламент о требованиях пожарной безопасности, правила противопожарного режима в Российской Федерации ПК-2.1.	Знает основы организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях
	Умеет использовать основы организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на поверхностных комплексах зданий и сооружений объектов минерально-сырьевого комплекса
Умеет применять нормативные правовые акты при организации деятельности по обеспечению противопожарного режима на предприятиях и в организациях ПК-	Знает
	правила систематизации, обработки информации по вопросам организации охраны

2.2	труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях
	Умеет систематизировать, обрабатывать информацию по вопросам организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на поверхностных комплексах зданий и сооружений
Владеет навыками организации и планирования пожарно-профилактической работы на объекте, контроля выполнения запланированных противопожарных мероприятий ПК-2.3.	Знает основы организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на поверхностных комплексах зданий и сооружений объектов минерально-сырьевого комплекса.
	Умеет контролировать исполнение правил охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на поверхностных комплексах зданий и сооружений объектов минерально-сырьевого комплекса.
Знает требования нормативных документов по организации системы обеспечения противопожарного режима в организации ПК-3.1.	Знает требования нормативных документов по организации системы обеспечения противопожарного режима
	Умеет контролировать соблюдение требований нормативных документов по организации системы обеспечения противопожарного режима
Умеет применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения пожарной безопасности объектов защиты ПК-3.2	Знает действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения пожарной безопасности объектов защиты на поверхностных комплексах зданий и сооружений объектов минерально-сырьевого комплекса
	Умеет применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения пожарной безопасности объектов защиты на поверхностных комплексах зданий и сооружений объектов минерально-сырьевого комплекса
Способен решать задачи обеспечения пожарной безопасности объектов защиты на основе действующих нормативных правовых актов ПК-3.3.	Знает нормативные правовые акты для обеспечения пожарной безопасности объектов защиты на основе действующих нормативных правовых

	актов на поверхностных комплексах зданий и сооружений объектов минерально-сырьевого комплекса
	Умеет
	решать задачи обеспечения пожарной безопасности объектов защиты на основе действующих нормативных правовых актов на поверхностных комплексах зданий и сооружений объектов минерально-сырьевого комплекса
Тип задачи профессиональной деятельности: экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский	
Знать действующие расчетные и экспериментальные методики ПК-6.1.	Знает
	действующие расчетные и экспериментальные методики поверхностных комплексах зданий и сооружений объектов минерально-сырьевого комплекса
	Умеет
	применять действующие расчетные и экспериментальные методики поверхностных комплексах зданий и сооружений объектов минерально-сырьевого комплекса
Уметь применять методы анализа пожарной опасности технологических процессов и разработки мер их противопожарной защиты при проектировании и эксплуатации производственных объектов ПК-6.2	Знает
	методы анализа пожарной опасности технологических процессов и разработки мер их противопожарной производственных объектов минерально-сырьевого комплекса
	Умеет
	применять методы анализа пожарной опасности технологических процессов и разработки мер их противопожарной защиты при проектировании и эксплуатации производственных объектов минерально-сырьевого комплекса
Владеть методами анализа пожаровзрывоопасности технологий производств и разработки мероприятий и технических решений по исключению условий возникновения и распространения пожаров на промышленных объектах ПК-6.3.	Знает
	методы анализа пожаровзрывоопасности технологий производств и разработки мероприятий и технических решений по исключению условий возникновения и распространения пожаров
	Умеет
	пользоваться методами анализа пожаровзрывоопасности технологий производств и разработки мероприятий и технических решений по исключению условий возникновения и распространения пожаров

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленность (профиль) «Безопасность технологических процессов и производств»

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4.1 Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ по курсам и формам обучения для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по курсам	
			3	4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	36	72
Контактная работа		12	4	8
Лекции (Л)		2	2	
Практические занятия (ПЗ)		10	2	8
Лабораторные работы (ЛР)				
Консультации перед экзаменом				
Самостоятельная работа (СРС)		96	32	64
Курсовая работа (проект)				
Зачёт		+		+
Зачёт с оценкой				
Экзамен				

4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 курс								
1	Тема №1. Содержание дисциплины. Технологическая характеристика горных пород и массивов.	20	2	2				16
2	Тема №2. Способы подготовки горных пород к выемке на поверхностных комплексах.	16						16
Итого за 3 курс		36	2	2				32
4 курс								
3	Тема №3. Выемочно-погрузочные работы на карьерах и виды применяемых механических средств.	18		2				16
4	Тема №4. Карьерные грузы и средства их перемещения.	18		2				16
5	Тема №5. Отвалообразование и складирование на карьерах.	16						16
6	Тема №6. Основные способы рекультивации на поверхностных комплексах зданий и сооружений объектов минерально-сырьевого комплекса.	20		4				16
	Зачет	+					+	
	Итого	108	2	10				96

**4.3 Содержание дисциплины для обучающихся:
заочной формы обучения**

Тема 1. Содержание дисциплины. Технологическая характеристика горных пород и массивов.

Лекция.

Базовые понятия и основная профессиональная терминология, назначение горных выработок. Свойства горных пород, влияющие на

параметры взрывных работ. Трещиноватость массива. Минерально-сырьевой комплекс России: структура, функции, задачи. Основные производственно-технологические объекты, входящие в то или иное предприятие комплекса.

Практическое занятие.

Элементы, параметры и показатели карьеров. Построение элементов карьера. Построение геологических разрезов карьеров. Определение основных технических и технологических параметров и показателей открытой разработки.

Самостоятельная работа.

Построение геологических разрезов и погоризонтных планов карьеров. Изучение базовых понятий и основной профессиональной терминологии применяющейся при открытой разработке месторождений полезных ископаемых, добыче и переработке минерального сырья.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1-4].

Тема 2. Способы подготовки горных пород к выемке на поверхностных комплексах.

Самостоятельная работа.

Невзрывные способы подготовки горных пород к выемке: оттаивание, механическое рыхление, управляемое обрушение уступов. Взрывные способы подготовки горных пород к выемке: технологические основы буровзрывных работ, виды бурения, буровые станки и буровой инструмент, техническая скорость бурения и производительность станков, технологические основы взрывных работ, удельный расход ВВ, паспорт БВР, регулирование степени дробления, параметры развала, механизация заряжения скважин. Конструкции схем взрывания. Основы технологии открытых работ.

Рекомендуемая литература:

основная [2,3];

дополнительная [1-3].

Тема 3. Выемочно-погрузочные работы на карьерах и виды применяемых механических средств.

Самостоятельная работа.

Бульдозеры, скреперы, погрузчики. Выбор, обоснование, область применения, типы забоев. Механические и гидравлические прямые и обратные лопаты. Выбор, обоснование, область применения, типы забоев. Драглайны. Многоковшовые экскаваторы цепные и роторные. Изучение технологического оборудования карьеров и разрезов.

Практическое занятие. Расчёт параметров и показателей выемочно-погрузочных работ одноковшовыми экскаваторами с жесткой связью ковша

и стрелы. Основы безопасности экскавирования.

Требования нормативных документов к обеспечению безопасного проведения горных работ на объектах МСК РФ.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [4].

Тема 4. Карьерные грузы и средства их перемещения.

Практическое занятие. Технологическая оценка видов карьерного транспорта. Железнодорожный транспорт в карьерах. Карьерный конвейерный транспорт. Технологическая характеристика и параметры конвейеров. Комбинированный карьерный транспорт. Обоснование, выбор и определение необходимого количества видов и моделей карьерного транспорта. Специальные виды карьерного транспорта.

Самостоятельная работа. Технологическая характеристика и область применения. Виды специального транспорта, производительность.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [2-4].

Тема 5. Отвалообразование и складирование на карьерах.

Самостоятельная работа.

Классификация отвалов. Типы отвалов, способы складирования горных пород. Технология отвалообразования. Механизация работ на отвалах. Переферийное и площадное отвалообразование. Виды складирования техногенных месторождений. Буферно-усреднительные склады карьеров. Техногенные месторождения.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1-4].

Тема 6. Основные способы рекультивации на поверхностных комплексах зданий и сооружений объектов минерально-сырьевого комплекса.

Практическое занятие.

Горнотехническая рекультивация.

Самостоятельная работа.

Биологическая рекультивация. Оборудование для рекультивации. Обоснование вида и направления рекультивации. Обоснование, выбор и определение необходимого количества видов оборудования для рекультивации. Способы и выбор направления рекультивации.

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [2-4].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины используются лекционные и практические занятия.

Общими целями занятий являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач профессионально значимых качеств: самостоятельности, ответственности, точности, творческой инициативы.

Целями лекции являются:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения. Цель практического занятия: углубить и закрепить знания, полученные на лекции, формирование навыков использования знаний для решения практических задач; выполнение тестовых заданий по проверке полученных знаний и умений.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим занятиям.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме тестирования, докладов, опроса.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачета.

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые темы для опроса:

1. Выбор и обоснование структуры комплексной механизации и технологии на карьере.
2. Обоснование снижения уровня потерь и засорения.
3. Экологически чистые безвзрывные технологии разработки месторождений.

Типовые темы для докладов:

1. Современные системы управления поверхностных комплексах зданий и сооружений объектов минерально-сырьевого комплекса.
2. Мониторинг воздействия производственных процессов карьера на состояние окружающей среды.

Типовые задания для тестирования:

1. Наиболее удачное определение минерала - это:

- а) **каменные материалы;**
- б) продукт искусственного происхождения;
- в) текстовой документ.

2. Виды метаморфических пород:

- а) **мрамор;**
- б) **сланец;**
- в) **диабаз;**
- г) **гипс.**

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет:

1. Техногенные месторождения полезных ископаемых.
2. Экологически чистые безвзрывные технологии открытой разработки месторождений.
3. Технологии послойного фрезирования слабонаклонных залежей.
4. Горнотехническая рекультивация карьеров, отработывающих слабонаклонные пласты.
5. Экологические проблемы открытых горных работ и возможности их решения.
6. Малоотходная технология открытой разработки месторождений с помощью гидравлических экскаваторов типа обратная лопата (ЭГО).
7. Определение основных технологических характеристик рудопотока при циклично-поточной технологии (ЦПТ) открытых горных работ с учетом показателей надежности функционирования горно-транспортного оборудования
8. Основные преимущества и недостатки гидравлических экскаваторов по сравнению с механическими лопатами.
9. Определение рационального направления развития горных работ карьерных полей.
10. Влияние качества взорванной горной массы на работу экскаваторов.
11. Технологические схемы работ по углубке карьера в сложных гидрогеологических условиях.
12. Опыт использования гидромолотов в мировой практике открытых горных работ.

13. Обоснование снижения уровня потерь и засорения при подготовке горной массы к выемке.

14. Оценка экономической эффективности открытой разработки месторождений.

15. Современные системы управления горнотранспортным комплексом карьеров.

16. Мониторинг воздействия производственных процессов карьера на состояние окружающей среды

17. Меры безопасности при чрезвычайных ситуациях на открытых горных работах.

18. Требования правил безопасности и других документов, регламентирующих ведение горных работ.

19. Выбор и обоснование структуры комплексной механизации и технологии на карьере.

20. Обоснование возможной по горнотехническим факторам производительности карьера.

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставление оценок	Шкала оценивания
зачет	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа; дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя; дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	зачтено

		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	не зачтено
--	--	---	------------

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Astra Linux Common Edition релиз Орел - операционная система общего назначения. Лицензия №217800111-ore-2.12-client-6196
2. Astra Linux Special Edition - операционная система общего назначения. Лицензия №217800111-alse-1.7-client-medium-x86_64-0-14545
3. Astra Linux Special Edition - операционная система общего назначения. Лицензия №217800111-alse-1.7-client-medium-x86_64-0-14544

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/> (свободный доступ);
2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ);
3. Система официального опубликования правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru> (свободный доступ);
4. Электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ);
5. Электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).
6. Электронно-библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com> (авторизованный доступ).

7.3. Литература

Основная:

1. Мартянов, В. Л. Основы открытой добычи. Производственные процессы открытых горных работ : учебное пособие / В. Л. Мартянов, Е. В. Курехин. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-00137-055-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109122.html> (дата обращения: 26.05.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Холодняков, Г.А. Открытые горные работы: учебник / Г.А. Холодняков, С.И. Фомин, Д.Н. Лигоцкий ; под редакцией Г.А. Холодняков. — Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 200 с. — ISBN 978-5-94211-747-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71701.html> (дата обращения: 17.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Ермолаев В.А. Технология добычи полезных ископаемых открытым способом, 2012 г. - коллекция "Инженерно-технические науки - КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева". Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/69427/#1>

Дополнительная:

1.Селюков, А.В. Проектирование карьеров: учебное пособие / А.В. Селюков. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2014. — 185 с. — ISBN 978-5-2769-52874-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69519>

2. Голик, В.И. Горное дело и окружающая среда: учебное пособие для вузов / В.И. Голик, В.И. Комащенко, И.В. Леонов. — Москва: Академический проект, 2020. — 210 с. — ISBN 978-5-8291-3013-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109987.html> (дата обращения: 25.07.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Планирование открытых горных работ : учебник / С. В. Корнилков, О. В. Наговицын, Ю. О. Славиковская [и др.] ; под редакцией С. В. Корниловой. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 346 с. — ISBN 978-5-4497-1405-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115099.html> (дата обращения: 27.05.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Челпанова, Е. В. Открытые горные работы : учебно-методическое пособие / Е. В. Челпанова, Е. В. Лукьянец. — Пермь : ПНИПУ, 2020. — 73 с. — ISBN 978-5-398-02327-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/239783> (дата обращения: 27.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, документ-камера, посадочные места обучающихся.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Автор: А.Н. Сергиенко