

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор политехнического института

_____ Н.К. Гайдай
" 25 " 12 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

С1.Б.38.03 «Механическое оборудование карьеров»

Направление (специальности) подготовки
21.05.04 «Горное дело» (уровень специалитета)

Профиль подготовки (специализация)
Специализация: № 9 "Горные машины и оборудование"

Квалификация выпускника
Горный инженер

Форма обучения
очная / заочная

г. Магадан 2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины С1.Б.38.03 «Механическое оборудование карьеров» является формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность студентов к использованию знаний, умений и навыков по механическому оборудованию карьеров для решения основных профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний принципов работы, устройства и параметров механического оборудования карьеров.
- формирование умения обосновывать выбор наиболее эффективного технологического механического оборудования карьеров в различных горно-геологических условиях.
- формирование навыков проведения расчётов параметров механического оборудования карьеров.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина С1.Б.38.03 «Механическое оборудование карьеров» является обязательной при освоении ОПОП по специальности подготовки 21.05.04 «Горное дело», специализации «Горные машины и оборудование».

Дисциплина «Механическое оборудование карьеров» является профилирующей в подготовке профессионального горного инженера по основной образовательной программе «Горное дело».

Изучение дисциплины основывается на предшествующем изучении таких дисциплин, как геология, введение в специальность, детали машин и механизмов, начертательная геометрия и инженерная графика и др.

Дисциплина «Механическое оборудование карьеров» служит базой курсов «Конструирование горных машин и оборудования», «Транспортные машины», «Эксплуатация горных машин и оборудования».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины С1.Б.38.03 «Механическое оборудование карьеров»

Дисциплина С1.Б.38.03 «Механическое оборудование карьеров» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению

Ф СВГУ «Рабочая программа направления (специальности)»
подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело», специализации № 9 «Горные машины и оборудование»:

а) общепрофессиональные (ОПК)

- способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

б) профессионально – специализированные (ПСК)

- способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности (ПСК-9.1);

- готовность рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях (ПСК-9.2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- виды, параметры и область применения технологического оборудования карьеров;
- устройство и эксплуатацию рабочего, силового ходового оборудования систем управления горных машин карьеров;
- физико-механические свойства горных пород;
- основы теории и способы разрушения горных пород.

Уметь:

- обосновать выбор технологического механического оборудования карьеров;
- обеспечивать рациональную высокоэффективную эксплуатацию механического оборудования.

Владеть:

- навыками определения расчётных параметров технологического механического оборудования карьеров;
- навыками анализа горногеологических условий при выборе технологического оборудования карьеров.

4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 учебных часа (табл. 1 – очная форма обучения, табл. 2 – заочная форма обучения).

Контактная работа при проведении занятий по дисциплинам (модулям), включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 116 часов для очной формы и 24 ч. для заочной формы обучения.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 часа на одного обучающегося.

Таблица 1 - Содержание разделов дисциплины (очное отделение)
Форма промежуточного контроля: 10 семестр - экзамен, 11 семестр - экзамен

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом экзаменов (час/ зачет.ед.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	10-й семестр	28	28	-	16	108/3
1	Первый модуль: Общие сведения об особенностях конструкций и эксплуатации механического оборудования карьеров	8	8	-	4	
	Тема 1: Общие сведения о механическом оборудовании карьеров	4	4	-	2	
	Тема 2: Основные физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения	4	4	-	2	
2	Второй модуль: Выемочно-погрузочные машины	12	12	-	8	
	Тема 3: Общие сведения об экскаваторах, принципе работы рабочих органов, состав оборудования и классификация экскаваторов	2	2	-	2	
	Тема 4: Рабочее оборудование и конструкции механических лопат, драглайнов, гидравлических цепных и роторных экскаваторов	2	2	-	2	
	Тема 5: Рабочие механизмы экскаваторов.	4	4	-	2	
	Тема 6: Ходовое оборудование экскаваторов. Расчет мощности приводов и производительности	4	4	-	2	

	экскаваторов					
3	Третий модуль: Выемочно-транспортирующие машины (ВТМ)	8	8	-	4	
	Тема 7: Назначение, классификация, принцип действия и область применения ВТМ	4	4	-	2	
	Тема 8: Рабочее оборудование ВТМ	4	4	-	2	
	11-й семестр	24	36	-	48	144/4
4	Четвертый модуль: Буровые машины (БМ). Основы теории вращательного бурения	6	12	-	24	
	Тема 9: Состояние, типы, направления развития, классификация и оборудование БМ	2	4	-	8	
	Тема 10: Теория рабочих процессов буровых машин вращательного бурения шарошечными и резцовыми долотами	2	4	-	8	
	Тема 11: Инструмент для станков вращательного и ударно-вращательного бурения	2	4	-	8	
5	Пятый модуль: Исполнительные механизмы БМ	6	12	-	12	
	Тема 12: Конструктивные схемы вращательно-подающих механизмов, устройства для удаления буровой мелочи из скважины, пылеулавливания и пылеподавления, для подвода сжатого воздуха и рабочих компонентов к вращательному буровому ставу, для хранения, подачи штанг и свинчивания (развинчивания) бурового става, гидравлические, пневматические системы и ходовое оборудование	2	6	-	6	
	Тема 13: Технические характеристики и конструкции буровых машин: станки ударно-вращательного, вращательного бурения, шнекобуровые машины. Производительность, автоматизация и безопасная эксплуатация буровых станков	4	6	-	6	
6	Шестой модуль: Силовое оборудование карьерных горных машин	12	12	-	12	
	Тема 14: Силовые установки горных машин. Механические характеристики рабочих механизмов. Электрическое силовое оборудование. Режимы работы и характеристики двигателей. Комбинированное силовое оборудование. Системы управления силовыми приводами	6	6	-	6	
	Тема 15: Область применения и классификация. Схемы компоновки и основные типы проходческих комбайнов. Назначение, область применения и классификация проходческих комплексов. Состав оборудования комплексов для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок буровзрывным и комбайновым способами. Щитовые комплексы	6	6	-	6	
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа					252/7

Таблица 2 - Содержание разделов дисциплины (заочное отделение)
 Форма промежуточного контроля: 6 курс – экзамен

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом экзаменов (час/ зачет.ед.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	6-й курс	12	12	-	224	252
1	Первый модуль:	2	2	-	38	
2	Второй модуль:	2	2	-	38	
3	Третий модуль:	2	2	-	38	
4	Четвертый модуль	2	2	-	38	
5	Пятый модуль	2	2	-	38	
6	Шестой модуль:	2	2	-	36	
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа					252/7

Перечень практических работ по модулям

Первый модуль: Общие сведения об особенностях конструкций и эксплуатации механического оборудования карьеров

Практическая работа №1. «Изучение оборудования и аппаратуры для определения физико-механических свойств горных пород и сопротивляемости разрушению»

Практическая работа №2. «Определение сопротивляемости горных пород разрушению».

Второй модуль: Выемочно-погрузочные машины

Практическая работа №3. «Рабочее оборудование экскаваторов прямая лопата, гидравлически экскаваторов, драглайнов и многоковшовых экскаваторов»

Практическая работа №4 «Устройство приводов, лебедок и канатно-блочных систем главных механизмов экскаваторов»

Практическая работа №5 «Область применения, основные параметры, устройство гусеничных колесных, шагающих и шагающе-рельсовых органов перемещения экскаваторов»

Третий модуль: Выемочно-транспортирующие машины (ВТМ)

Практическая работа №6 «Устройство, параметры и компоновка оборудования одноковшовых погрузчиков»

Практическая работа №7 «Устройство навесного рабочего оборудования бульдозеров и их подвески»

Четвертый модуль: Буровые машины (БМ). Основы теории вращательного бурения

Практическая работа №8 «Устройство и параметры бурового инструмента станков вращательного и ударного действия»

Практическая работа №9 «Установки для хранения и разборки бурового става»

Практическая работа №10 «Устройство и оборудование станка ЗСБШ-200-60»

Пятый модуль: Исполнительные механизмы БМ

Практическая работа №11 «Рабочее оборудование и вращательно-подающие механизмы буровых станков»

Практическая работа №12 «Назначение и устройство гидropневмосистем буровых станков»

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 «Горное дело» реализация компетентного подхода при изучении дисциплины С1.Б.38.03 «Механическое оборудование карьеров» предусмотрено проведение занятий в виде лекций, практических занятий и самостоятельной работы. На аудиторных занятиях с целью реализации компетентностного подхода предусмотрено проведение занятий с использованием интерактивных методов: мультимедийной презентации на лекциях, раздаточных материалов на практических занятиях, работа в парах, диалоговое общение студент-преподаватель на практических занятиях.

Оценка уровня сформированности компетенций осуществляется на основании критериев модульно-рейтинговой системы.

В рамках учебного курса предусмотрены тематические экскурсии (для студентов ОФО).

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

Всего на самостоятельную работу запланировано 64 час. – для очной формы, 224 часа - для заочной формы.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий, которая способствует приобретению глубоких и прочных знаний по изучаемым дисциплинам, вырабатывает умение ориентироваться в огромном потоке информации и дает навыки работы с учебной и научной литературой. Самостоятельная работа приучает делать обобщения и выводы, вырабатывает умение логично излагать изучаемый материал,

формирует творческий подход, способствует использованию полученных знаний для разнообразных практических задач, развивает самостоятельность в принятии решений.

Необходимо помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с начала семестра и проводить их регулярно.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения заданий.

Все лекционные и практические занятия связаны единой тематикой. Каждое последующее занятие базируется на результатах предыдущего.

Таким образом, образуется единая система изучения, освоения, содержания дисциплины, приобретения умения с системой контроля и стимулирования студента в приобретении им необходимых компетенций, т.е. применять знания, умения и личные качества в решении практических задач в области профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям;
- самостоятельное выполнение расчетной части практических работ;
- подготовка к зачёту и экзамену.

№ п/п	Форма (вид) самостоятельной работы	Количество часов		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1.	Теоретическая подготовка к лекционным, практическим занятиям.	19	56	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций
2.	Самостоятельное выполнение расчетной части практических работ. Оформление выполненных работ	16	56	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций + практических занятий
3.	Подготовка к устному опросу по разделу дисциплины (экспресс-опрос)	16	56	Конспекты лекций, список основной и дополнительной литературы
4.	Подготовка к практическим занятиям и защите выполненных работ	16	56	Конспекты лекций, список основной и дополнительной литературы
	Итого	64	224	

6.1. Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Виды и объем добычи твердых полезных ископаемых, добываемых в РФ
2. Значение горнодобывающих отраслей промышленности для экономики РФ
3. Современное состояние особенности и виды технологического оборудования,

используемого при ведении открытых работ

4. Условия эксплуатации, классификация электромеханического оборудования карьеров
5. Физико-механические свойства горных пород как объектов разрушения: крепость, прочность, твердость, угол естественного откоса, разрыхляемость, абразивность, сопротивление резанию, и копанию
6. Классификация горных пород по трудности разработки и бурения
7. Копание и резание горных пород
8. Механические, физические и др. способы разрушения горных пород
9. Способы удаления продуктов разрушения из забоя
10. Общие сведения об экскаваторах, принципе работы рабочих органов, состав оборудования и классификация экскаваторов
11. Рабочее оборудование и конструкции механических лопат, драглайнов, гидравлических цепных и роторных экскаваторов
12. Устройство, параметры и принцип действия рабочих механизмов одно и многоковшовых экскаваторов
13. Типы опорно-поворотных устройств экскаваторов и их приводов
14. Системы и механизмы управления экскаваторами
15. Назначение, область применения ходового оборудования
16. Требования, предъявляемые к ходовому оборудованию одно- и многоковшовых экскаваторов
17. Устройство, достоинства и недостатки колесного, гусеничного, шагающего и шагающе-рельсового ходового оборудования
18. Нагрузки на рабочем оборудовании экскаваторов
19. Определение мощности приводов рабочего и ходового оборудования одноковшовых экскаваторов
20. Расчет производительности одно и многоковшовых экскаваторов
21. Правила безопасности при эксплуатации экскаваторов

6.2. Примерные контрольные вопросы для подготовки к экзамену

1. Особенности разработки пород и основные типы ВТМ
2. Устройство и параметры базовых тракторов, тягачей и специальных шасси
3. Ходовое оборудование ВТМ
4. Движущая сила колесных машин
5. Сопротивление при работе и перемещении ВТМ
6. Тяговый баланс колесных машин

7. Навесное, прицепное, полуприцепное оборудование базовых тягачей
8. Рабочее оборудование бульдозера, рыхлителей, скреперов и одноковшовых грузчиков
9. Тяговый и статический расчет рабочего органа бульдозера
10. Состояние, типы, направления развития, классификация и оборудование БМ
11. Теория рабочих процессов буровых машин вращательного бурения шарошечными и резцовыми долотами
12. Инструмент для станков вращательного и ударно-вращательного бурения
13. Конструктивные схемы вращательно-подающих механизмов, устройства для удаления буровой мелочи из скважины, пылеулавливания и пылеподавления, для подвода сжатого воздуха и рабочих компонентов к вращательному буровому ставу, для хранения, подачи штанг и свинчивания (развинчивания) бурового става, гидравлические, пневматические системы и ходовое оборудование
14. Технические характеристики и конструкции буровых машин: станки ударно-вращательного, вращательного бурения, шнекобуровые машины
15. Производительность, автоматизация и безопасная эксплуатация буровых станков
16. Силовые установки горных машин
17. Механические характеристики рабочих механизмов
18. Электрическое силовое оборудование
19. Режимы работы и характеристики двигателей
20. Комбинированное силовое оборудование
21. Системы управления силовыми приводами

7. Учебно–методическое и информационное обеспечение дисциплины
С1.Б.38.03 «Механическое оборудование карьеров»

а) Основная литература:

1. Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров: учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. "Горные машины и оборудование" : допущ. М-вом образования и науки РФ /Р.Ю. Подэрни/.-: Изд-во Моск. гос. горного ун-та М.. 2007. -60б: ил. - (Горное машиностроение) экземпляров: 14
2. Репин, Н.Я. Выемочно-погрузочные работы : учебное пособие / Н.Я. Репин, Л.Н. Репин.
3. – Москва : Горная книга, 2010. – 268 с. – (ПРОЦЕССЫ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ). – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229084> (дата обращения: 23.12.2019). – ISBN 978-5-98672-249-8. – Текст : электронный.

4. Демченко, И.И. Горные машины карьеров : учебное пособие / И.И. Демченко, И.С. Плотников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. – 252 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435600> (дата обращения: 23.12.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3218-1. – Текст : электронный.

5. Буткин, В.Д. Буровые машины и инструменты : учебное пособие / В.Д. Буткин, И.И. Демченко. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 120 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229055> (дата обращения: 23.12.2019). – ISBN 978-5-7638-2514-5. – Текст : электронный.

б) Дополнительная литература:

1. Основы эксплуатации горных машин и оборудования : учебное пособие / А.В. Гилёв, В.Т. Чесноков, Н.Б. Лаврова и др. ; ред. А.В. Гилев. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. – 274 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229381> (дата обращения: 23.12.2019). – ISBN 978-5-7638-2194-9. – Текст : электронный.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины С1.Б.38.03 «Механическое оборудование карьеров»

В аудитории №5107 для лекционных и практических занятий имеются:

- макеты образцов горного оборудования;
- плакаты;
- нормативная и справочная литература;
- образцы бурового и горнопроходческого инструмента.

Рейтинг-план дисциплины**С1.Б.38.03 «Механическое оборудование карьеров»**

Политехнический институт

Курс 5, группа **ГМ**____, семестр 10 (весенний) 20____/20____ учебного года

Преподаватель (и): _____

Кафедра **горного дела****Распределение баллов по видам учебных работ**

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Общие сведения об особенностях конструкций и эксплуатации механического оборудования карьеров	Практическая работа №1	10
			Практическая работа №2	10
2	2	Выемочно-погрузочные машины	Практическая работа №3	10
			Практическая работа №4, №5	10
3	3	Выемочно-транспортирующие машины (ВТМ)	Практическая работа №6	10
			Практическая работа №7	10
Итого				60

Рейтинг-план выдан

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг-план получен

(дата, подпись старосты группы)

Рейтинг-план дисциплины**С1.Б.38.03 «Механическое оборудование карьеров»**

Политехнический институт

Курс 6, группа **ГМ**____, семестр 11 (осенний) 20____/20____ учебного года

Преподаватель (и): _____

Кафедра **горного дела****Распределение баллов по видам учебных работ**

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	4	Буровые машины (БМ). Основы теории вращательного бурения	Практическая работа №8	10
			Практическая работа №9, №10	10
2	5	Исполнительные механизмы БМ	Практическая работа №11	10
			Практическая работа №12	10
3	6	Силовое оборудование карьерных горных машин	Устный отчет	20
Итого				60

Рейтинг-план выдан

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг-план получен

(дата, подпись старосты группы)

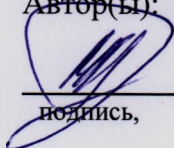
10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления подготовки 21.05.04 Горное дело, специализация № 9 "Горные машины и оборудование" (Приложение 2).

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ «Фонд оценочных средств» для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

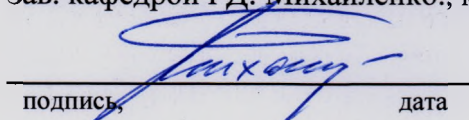
Приложение 3 Лист изменений и дополнений

Автор(ы): Перепелкин М.А., к.т.н., доцент кафедры ГД


подпись,

дата

Зав. кафедрой ГД: Михайленко., к.т.н.

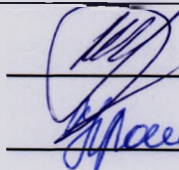

подпись,

дата

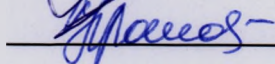
**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядке изложения, введение новых тем курса и т.д.
Горные машины и оборудование	Назначение, общее устройство, рабочий процесс и регулировки землеройных машин
Начертательная геометрия и инженерная графика	Построение планов, разрезов и сечений. Обозначение единиц физических величин и горных выработок.

Ведущие лекторы



/Перепелкин А.М



/Ломакина Н.Е.

Лист изменений и дополнений на 20___/20___ учебный год

**в рабочую программу учебной дисциплины
С1.Б.38.03 «Механическое оборудование карьеров»**

Направления подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

**Профиль подготовки (специализация)
специализация № 9 "Горные машины и оборудование"**

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:
_____ в пункт 4 вносятся следующие дополнения _____ (контактная
работа) _____

Автор(ы): Ф.И.О., степень, звание, должность (полностью), подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
(указать какой), дата, номер протокола заседания кафедры.

Заведующий(ая) кафедрой (указать какой): Ф.И.О., степень, звание, подпись дата