

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ПИ
Гайдай / Н.К.Гайдай
«28» 03 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

C1.B.DB.05.02 Горные машины и оборудование

**Направления (специальности) подготовки
21.05.02 «Прикладная геология»**

Профиль подготовки (специализация)

**Специализации: № 1 «Геологическая съемка, поиски и разведка
месторождений твердых полезных ископаемых»**

Квалификация (степень) выпускника

Горный инженер-геолог (специалист)

**Форма обучения
Очная, заочная**

г. Магадан 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры геологии и физики Земли. Протокол № 6 от 27.03.2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины С1.В.ДВ.05.02 «Горные машины и оборудование» являются изучение студентом знаний о горных машинах и оборудовании, применяемых при производстве горных работ, их технических характеристиках, устройство и порядок работы, классификации машин, условия комплектования горных машин в комплексы, расчет производительности.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина С1.В.ДВ.05.02 «Горные машины и оборудование» относится к дисциплинам базовой части учебного плана ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.10.2016г. № 1298.

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

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами

Для изучения дисциплины С1.В.ДВ.05.02 «Горные машины и оборудование», приобретения необходимых знаний, умений и компетенций студент должен обладать соответствующими знаниями, умениями и компетенциями, полученными им при изучении таких дисциплин как: прикладная механика, материаловедение, основы горного дела, геомеханика.

В ходе изучения дисциплины студент получает навыки в проектно-конструкторской (формированию целей и задач погрузочно-транспортного комплекса при выданных критериях и ограничениях), организационно-управленческой (эффективному использованию оборудования и программ выбора параметров оборудования в заданных условиях), производственно-технологической (выполнению учебно-исследовательских лабораторных работ на действующих установках) и научно-исследовательской (диагностике состояния машины с использованием необходимых методов и средств анализа) деятельности.

2.2 Связь с последующими дисциплинами

После изучения данной дисциплины выпускники приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина С1.В.ДВ.05.02 «Горные машины и оборудование» является предшествующей для ряда учебных дисциплин. На основе знаний, умений и компетенций, приобретенных студентом в процессе ее изучения, формируются соответствующие знания, умения и компетенции для последующих учебных дисциплин (“Буровые станки и бурение скважин”, «Горные машины и проведение горных выработок»).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины С1.В.ДВ.05.02 «Горные машины и оборудование».

Дисциплина «Горные машины и оборудование» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология»:

а) профессиональные компетенции:

- способностью проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения (ПК-3);
- готовностью использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении (ПК-10);
- способностью подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-16);

б) профессионально – специализированные (ПСК):

- способностью проектировать места заложения горных выработок, скважин, осуществлять их документацию (ПСК-1,4);
- способностью выбирать виды, способы опробования (рядового, геохимического, минералогического, технологического) и методы их анализа для изучения компонентов (ПСК-1,5).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- классификацию горных машин и оборудования, применяемых при производстве горных работ;
- комплексы горного оборудования, их технические характеристики и область применения горного оборудования.

Уметь:

- правильно выбирать рациональные, конструктивные и рабочие (технологические, режимные) параметры машин и комплексов в зависимости от горно-геологических условий и требований горного производства.

Владеть:

- навыками по использованию полученных знаний при изучении курсов «Эксплуатация карьерного оборудования», «Технология и комплексная механизация ОГР», «Проектирование карьеров», а также при прохождении производственных практик и дипломном проектировании.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 учебных часа.

Контактная работа при проведении учебных 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 32 часа для очной формы обучения, 8 часов для заочной формы обучения.

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

Содержание разделов дисциплины отражены в таблице 1 и таблице 2.

Таблица 1 - Содержание разделов дисциплины (очное отделение)

Форма промежуточного контроля: 5 семестр - зачет

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц					Общая трудоемкость с учетом экзаменов (час/зачет.ед.)	
		Аудиторные занятия				Самостоятельная работа		
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия				
1	2	3	4	5	6	7		
	5-й семестр	16	16			40	72/2	
1	Первый модуль: Физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения.							
	Тема 1: Физико-механические свойства горных пород	1	1			2		
	Тема 2: Классификации горных пород	1	1			2		
	Тема 3: Способы разрушения горных пород	1	1			2		
2	Второй модуль: Горные машины и комплексы для							

	открытой разработки месторождений полезных ископаемых				
	Тема 4: Классификация горных машин и основные положения по горным машинам для открытых горных работ.	1	2		2
	Тема 5: Буровые машины	2	2		2
	Тема 6: Выемочно-погрузочные машины	2	2		2
	Тема 7: Выемочно-транспортирующие машины.	2	2		2
3	Третий модуль: Горные машины и комплексы для подземной разработки месторождений полезных ископаемых				
	Тема 8: Горные машины и оборудование для бурения шпуров и скважин при производстве подземных горных работ.	1	1		2
	Тема 9: Горные машины и оборудование для погрузки и транспортировки горной массы.	2	2		8
	Тема 10: Горнопроходческие машины и комплексы	1	1		8
	Тема 11: Машины шахтного водоотлива, вентиляции, компрессорные установки.	2	2		8
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа				72/2

Таблица 2 - Содержание разделов дисциплины (заочное отделение)

Форма промежуточного контроля: 4 курс – зачет

Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоемкость с учетом экзаменов (час/зачет.ед.)	
	Аудиторные занятия					
	Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа		
1 2 4-й курс	3	4	5	6	7	
1 Первый модуль:	1	1	-	20		
2 Второй модуль:	1	1	-	20		
3 Третий модуль:	2	2	-	20		
ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа					72/2	

Перечень практических работ по модулям:

Первый модуль: Физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения.

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: Горные машины и комплексы для открытой разработки месторождений полезных ископаемых

Практическая работа №3. «Изучение конструкций и расчет производительности буровых машин для открытых горных работ»

Практическая работа №4 «Изучение конструкций и расчет производительности выемочно-погрузочных машин для открытых горных работ»

Практическая работа №5 «Изучение конструкций и расчет производительности выемочно-транспортирующих машин для открытых горных работ»

Третий модуль: Горные машины и комплексы для подземной разработки месторождений полезных ископаемых

Практическая работа №6 «Изучение конструкций и расчет производительности оборудования для бурения шпуров и скважин при производстве подземных горных работ».

Практическая работа №7 «Изучение конструкций и расчет производительности горнопроходческих машин при производстве подземных горных работ».

Практическая работа №8 «Изучение конструкций и расчет производительности машин шахтного водоотлива, вентиляции, компрессорных установок».

5. Образовательные технологии

Для реализации образовательной программы предусмотрено проведение занятий в виде лекций и практических занятий, самостоятельной работы. На аудиторных занятиях запланирован также просмотр видеоматериалов с комментариями преподавателя и последующим обсуждением.

Оценка контроля знаний студентов производится по модульно-рейтинговой системе.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

Всего на самостоятельную работу запланировано 40 часов – для очной формы, 60 часов - 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:

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

п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1	Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям.	20	20	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций
2	Самостоятельное выполнение расчетной части практических работ	10	20	См. список основной и дополнительной литературы, методические указания к практическим работам
3	Подготовка к защите выполненных работ	10	20	Конспекты лекций, методические указания к практическим работам, список основной и дополнительной литературы
	Итого	40	191	

Перечень примерных контрольных вопросов

1. Охарактеризуйте оборудование для бурения шпуров и скважин при производстве подземных горных работ: машины для вращательного и ударно-поворотного бурения; буровые каретки, их типы и область применения; борьба с пылью при бурении шпуров и скважин.

2. Охарактеризуйте горные машины и оборудование для погрузки и транспортировки горной массы при подземной разработке месторождений: породопогрузочные машины цикличного действия; породопогрузочные машины непрерывного действия; погрузочно-доставочные машины;
3. Опишите способы транспортировки горной массы.
4. Охарактеризуйте горные машины и оборудование для проходки восстающих и стволов шахт: комплексы для проходки восстающих: КПВ; грейферы; шахтные копры и лебедки.
5. Охарактеризуйте вентиляторы для местного проветривания.
6. Охарактеризуйте вентиляторы для общешахтного проветривания.
7. Опишите типы насосов для удаления воды из стволов шахт.
8. Опишите компрессорные установки, их предназначение.
9. Какие машины относятся к машинам для гидромеханизации открытых горных работ?
10. Опишите гидромониторы, типы, устройство и область применения.
11. Драги: типы, устройство и область применения.
12. Нарисуйте схему передвижения драги.
13. Опишите гидроэлеваторы. Устройство и принцип работы.
14. Охарактеризуйте земснаряды. Область применения, принцип работы.
15. Назовите факторы, влияющие на производительность карьерных экскаваторов.
16. Назовите факторы, влияющие на производительность бульдозеров.
17. Какое оборудование является определяющим при установлении производительности горнотранспортного комплекса.
18. Охарактеризуйте физические свойства горных пород.
19. Охарактеризуйте механические свойства горных пород.
20. Охарактеризуйте горно-технологические свойства горных пород.
21. Раскройте суть классификация горных пород: по крепости; по буримости; по трудности взрывания.
22. Охарактеризуйте способы разрушения горных пород.
23. Какие машины относятся к машинам для подготовки горных пород к выемке?
24. Какие машины относятся к выемочно-погрузочным машинам?
25. Какие машины относятся к выемочно-транспортирующим машинам?
26. Какие машины относятся к транспортным машинам?
27. Какие машины относятся к отвалообразующим машинам?
28. Назовите основные типы буровых станков по способу разрушения горной породы.
29. Назовите конструктивные особенности буровых машин: ударного бурения; ударно-вращательного бурения; вращательно-ударного бурения; шнекового бурения.

30. Опишите буровой инструмент для ударного, вращательного, ударно-вращательного, вращательно-ударного и шнекового бурения.
31. Назовите рекомендуемые режимы для различных способов бурения.
32. Перечислите типы экскаваторов, их технические характеристики и конструктивные особенности.
33. Охарактеризуйте экскаваторы с прямой и обратной лопатой (конструктивные особенности и техническая характеристика).
34. Охарактеризуйте роторные экскаваторы (техническая характеристика, область применения).
35. Охарактеризуйте цепные экскаваторы непрерывного действия.
36. Охарактеризуйте шагающие экскаваторы, их технические характеристики.
37. Опишите типы погрузчиков и их технические характеристики.

7. Учебно-методическое информационное обеспечение дисциплины (модуля). Основная и дополнительная литература.

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. -606: ил. - (Горное машиностроение) экземпляров: 14
2. **Карепов, В.А.** Надежность горных машин и оборудования / В.А. Карепов, Е.В. Безверхая, В.Т. Чесноков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 134 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364028>

- Основы эксплуатации горных машин и оборудования / 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>**

Дополнительная литература:

1. **Демченко, И.И.** Горные машины карьеров / 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>

2. **Буткин, В.Д.** Буровые машины и инструменты / 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> (

3. **Лукьянов, В.Г.** Технология проведения горно-разведочных выработок / В.Г. Лукьянов, А.В. Панкратов, В.А. Шмурыгин ; Министерство образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». – 2-е изд. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 550 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442764>

4. **Колоколов, С.Б.** Проведение горноразведочных выработок / С.Б. Колоколов ; Министерство образования и науки Российской Федерации. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 210 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260640>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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.В.ДВ.05.02 «Горные машины и оборудование»

Политехнический институт

Курс 3, группа _____, семестр () 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	Физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения.	Практическая работа №1	5
			Практическая работа №2	5
2	2	Горные машины и комплексы для открытой разработки месторождений полезных ископаемых	Практическая работа №3	5
			Практическая работа №4, №5	10
3	3	Горные машины и комплексы для подземной разработки месторождений полезных ископаемых	Практическая работа №6	5
			Практическая работа №7, №8	10
Итого				40

Рейтинг-план выдан

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг-план получен

(дата, подпись старосты группы)

Приложение 2

10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) 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.
Начертательная геометрия и инженерная графика	Построение планов, разрезов и сечений. Обозначение единиц физических величин и горных выработок.

Ведущие лекторы

Алехин - Машин Г.Б.

11. Приложения.

Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Приложение 2 Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки.

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 21.05.02 Прикладная геология, специализация № 1 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 17.10.2016г. № 1298.

Автор: Перепелкин М.А., к.т.н., доцент кафедры горного дела

М.А.Перепелкин
подпись дата

Заведующий кафедрой горного дела Михайленко Г.Г., к.т.н.

Г.Г.Михайленко
подпись дата