

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра открытых горных работ и электромеханики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ И.В. Зоря

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Горные машины для разведки и взрывных работ в геологии»

21.05.02 «Прикладная геология»

специальность

«Геологическая съёмка, поиски и разведка
месторождений твёрдых полезных ископаемых»

специализация

Квалификация выпускника
горный инженер-геолог

Форма обучения
очная

Срок обучения 5 лет

Год начала подготовки 2019

Новокузнецк
2019

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины являются:

– изучение студентами существующих и широко применяемых при производстве геолого-разведочных работ горнопроходческих машин, комплексов и оборудования для проведения горно-разведочных выработок.

Задачей учебной дисциплины являются:

– приобретение знаний по физико-техническим свойствам пород, по основным способам разрушения горных пород, по горнопроходческим машинам для проведения горно-разведочных выработок.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам вариативной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по специальности 21.05.02 «Прикладная геология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– «Физика».

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, необходимые при выполнении научно-исследовательской работы и государственной итоговой аттестации.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **профессиональные компетенции:**

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Способностью выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением	Знать: технические средства, применяемые при проведении инженерно-геологических скважин. Уметь: производить расчёты геологических изысканий. Владеть: производить расчёты геологических изысканий.
ПК-7. Готовностью применять правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, на горных предприятиях, промыслах и в лабораториях	Знать: нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии. Уметь: использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании горных предприятий. Владеть: навыками применения нормативных документов при проектировании и эксплуатации предприятий по добыче и переработке твердых полезных ископаемых.

– **профессионально-специализированные компетенции:**

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК-1.4. Способностью	Знать: техническую документацию для проведения горных вы-

проектировать места заложения горных выработок, скважин, осуществлять их документацию	работок. Уметь: составлять документацию для проектирования места заложения горных выработок Владеть: способностью проектировать места заложения горных выработок и скважин
ПСК-1.6. Способностью проводить оценку прогнозных ресурсов и подсчет запасов месторождений твердых полезных ископаемых	Знать: техническую документацию для проведения горных выработок. Уметь: проводить оценку прогнозных ресурсов и подсчет запасов месторождений твердых полезных ископаемых Владеть: способностью проводить оценку прогнозных ресурсов

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение *лекций, практических занятий (семинаров), лабораторных работ*. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	5 сем.	6 сем.
Форма промежуточной аттестации			зачет	экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	252	108	144
	<i>зачетных единиц</i>	7	3	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		26	18	8
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16	0	16
Практические работы, <i>академ. час.</i>		34	18	16
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		158	72	86
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	0	18

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Введение

1.1 Физико-механические свойства пород: плотность, пористость, прочность. Горнотехнические свойства: абразивность, буримость, взрываемость, дробимость, твёрдость, пластичность, трещиноватость, слоистость. Теплофизические, электрические, магнитные и радиоактивные свойства минералов и горных пород.

1.2 Разрушение горных пород. Разрушение взрывом: общие понятия о взрыве и взрывчатых веществах. Классификация промышленных взрывчатых веществ. Способы и средства взрывания. Общие принципы расчёта разрушающего действия зарядов. Взрывные работы при проведении подземных горных выработок. Механизация взрывных работ. Охрана опасной зоны и сигнализация при взрывных работах. Специальные методы разрушения.

Раздел 2. Горное давление и крепление горных выработок.

2.1 Понятие о горном давлении. Удельная энергоёмкость разрушения образцов и массива. Расчёт горного давления в горизонтальных выработках классическими методами. Материалы горной крепи. Крепь горизонтальных выработок и её расчет. Общие сведения о крепи.

2.2 Способы бурения шпуров и скважин. Бурильные машины вращательного, вращательно-ударного, ударно-вращательного, ударно-поворотного действия. Буровой инструмент. Бурильные установки для горизонтальных и наклонных выработок.

Раздел 3. Горно-проходческое оборудование.

3.1 Погрузочные машины. Общие сведения о погрузочных машинах. Конструкции и эксплуатация погрузочных машин. Погрузочно-транспортные машины. Канатные скреперные установки.

3.2 Машины для проведения открытых разведочных выработок. Одноковшовые экскаваторы. Основные конструктивные узлы. Бульдозеры.

Раздел 4. Проведение горизонтальных горно-разведочных выработок.

4.1 Элементы, форма и размеры, способы проведения выработок. Паспорт крепления. Способы проветривания выработок. Паспорт проветривания. Проведение вертикальных и наклонных выработок. Проходка устья и основной части вертикального ствола. Проветривание, водоотлив и освещение при проходке стволов. Проходка наклонных выработок. Проходка разведочных шурфов, восстающих. Проходка канав вручную и землеройными машинами. Проходка разведочных траншей.

4.2 Проведение горных выработок бурением. Общие положения. Бурение шурфов, крепление шурфов, буровые установки. Бурение технических скважин, бурение восстающих выработок. Бурение горизонтальных и пологонаклонных выработок.

5 Перечень тем лекций

№ раздела/ темы	Темы лекций	Трудо- ёмкость,
--------------------	-------------	--------------------

дисциплины		академ. час.
1	Физико-механические свойства пород: плотность, пористость, прочность. Горнотехнические свойства: абразивность, буримость, взрываемость, дробимость, твёрдость, пластичность, трещиноватость, слоистость. Теплофизические, электрические, магнитные и радиоактивные свойства минералов и горных пород.	3
1	Разрушение горных пород. Разрушение взрывом: общие понятия о взрыве и взрывчатых веществах. Классификация промышленных взрывчатых веществ. Способы и средства взрывания. Общие принципы расчёта разрушающего действия зарядов. Взрывные работы при проведении подземных горных выработок. Механизация взрывных работ. Охрана опасной зоны и сигнализация при взрывных работах. Специальные методы разрушения.	3
2	Понятие о горном давлении. Удельная энергоёмкость разрушения образцов и массива. Расчёт горного давления в горизонтальных выработках классическими методами. Материалы горной крепи. Крепь горизонтальных выработок и её расчёт. Общие сведения о крепи.	3
2	Способы бурения шпуров и скважин. Бурильные машины вращательного, вращательно-ударного, ударно-вращательного, ударно-поворотного действия. Буровой инструмент. Бурильные установки для горизонтальных и наклонных выработок.	3
3	Погрузочные машины. Общие сведения о погрузочных машинах. Конструкции и эксплуатация погрузочных машин. Погрузочно-транспортные машины. Канатные скреперные установки.	3
3	Машины для проведения открытых разведочных выработок. Одноковшовые экскаваторы. Основные конструктивные узлы. Бульдозеры.	3
4	Элементы, форма и размеры, способы проведения выработок. Паспорт крепления. Способы проветривания выработок. Паспорт проветривания. Проведение вертикальных и наклонных выработок. Проходка устья и основной части вертикального ствола. Проветривание, водоотлив и освещение при проходке стволов. Проходка наклонных выработок. Проходка разведочных шурфов, восстающих. Проходка канав вручную и землеройными машинами. Проходка разведочных траншей.	4
4	Проведение горных выработок бурением. Общие положения. Бурение шурфов, крепление шурфов, буровые установки. Бурение технических скважин, бурение восстающих выработок. Бурение горизонтальных и пологонаклонных выработок.	4
ИТОГО		26

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудо- ёмкость, академ. час.
1	Изучение различных способов колонкового и кернового бурения по видеофильмам. Разборка и сборка натуральных	8

	образцов перфораторов, электросвёрл.	
2	Изучение конструкций и технических характеристик буровых станков «УКБ-6», «Terrames», «Мустанг», «Atlas Copco Craelins», «Дайтек-252»	10
3	Изучение бурового инструмента, долот, коронок, шарошек. Изучение способов подготовки буро-вой установки к колонковому и буровому бурению	8
4	Изучение процесса забуривания скважины и приработки алмазных коронок, особенности технологии бурения комплексами ССК (снаряд со съёмным керноприёмником, спуско-подъёмной операции (СПО) с бурильной колонкой	8
ИТОГО		34

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час.
1	Методы определения сопротивляемости горных пород разрушению. Определение контактной прочности пород по методу Л.И. Барона и Л.Б. Глатмана. Определение абразивности горных пород по методу Л.И. Барона и А.В. Кузнецова. Классификация пород по буримости.	4
2	Выбор буровой установки. Определение грузоподъёмности спускоподъёмного устройства. Расчёт талевого системы	4
3	Выбор способа бурения. Выбор способа промывки. Выбор конструкции скважины, обсадных труб, колонковых труб. Способы и методы повышения выхода керна.	4
4	Выбор породоразрушающего инструмента. Расчёт основных параметров бурения твёрдосплавными и алмазными коронками.	4
ИТОГО		16

8 Виды самостоятельной работы

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час.
1	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию. 3 Подготовка к лабораторной работе.	36
2	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию. 3 Подготовка к лабораторной работе.	36
3	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию. 3 Подготовка к лабораторной работе.	36
4	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию. 3 Подготовка к лабораторной работе.	36
1-4	Подготовка к текущему контролю	14
Контроль	Подготовка к экзамену.	18
ИТОГО		176

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1. Лукьянов, В.Г. Технология проведения горно-разведочных выработок: учебник / В.Г. Лукьянов, А.В. Панкратов, В.А. Шмурыгин; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». - 2-е изд. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 550 с. - ISBN 978-5-4387-0529-1. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442764> (дата обращения 07.04.2019).

2. Колоколов, С.Б. Проведение горноразведочных выработок: учебное пособие / С.Б. Колоколов; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: ОГУ, 2012. - 210 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260640> (дата обращения 07.04.2019).

3. Зайков, В.И. Эксплуатация горных машин и оборудования: учебник для вузов / В.И. Зайков, Г.П. Берлявский. – 3-е изд., стер. – Москва: МГГУ, 2001. – 257 с. – (Высшее горное образование).

б) дополнительная литература:

1. Лукьянов, В. Г. Горные машины и проведение горно-разведочных выработок : учебник для прикладного бакалавриата / В. Г. Лукьянов, В. Г. Крец. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 342 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-9916-6540-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblionline.ru/book/gornye-mashiny-i-provedenie-gorno-razvedochnyh-vyrabotok-433942> (дата обращения: 09.04.2019).

2. Гетопанов, В.Н. Горные и транспортные машины и комплексы: учебник для вузов / В.Н. Гетопанов, Н.С. Гудилин, Л.И. Чугреев. – Москва: Недра, 1991. – 304 с. : ил. – (Высшее образование).

3. Горные машины и комплексы для подземной добычи полезных ископаемых: учебное пособие по дисциплине "Горные машины и оборудование". Специальности: 150402 - Горные машины и оборудование, 130404 - Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. Ч. 1: Бурильная установка УБШ-201 / Сиб. гос. индустр. ун-т; сост.: Н.И. Синкевич. – Новокузнецк: СибГИУ, 2009. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL:

<http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Университетская библиотека ONLINE : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

10 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: *учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа (лекций),*

оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором; учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), оснащенную горно-шахтным оборудованием (действующая модель УСБ-1, гидромонитор МН 200/100; действующая модель 2БМ; действующая модель КЛС-800; действующая модель СП-63М; крутонаклонный конвейер КВШ; ПП-54В; насосы БГ12А, БГ12М; пневмоударник П-105; установка переносная бурильная УПБ-1); учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.02 «Прикладная геология».

Составитель:

доцент кафедры ОГРиЭ

Г.С. Щербина

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ОГРиЭ, протокол № 14 от «12» апреля 2019 г.

Зав. кафедрой ОГРиЭ,
к.т.н., доцент

В.В. Чаплыгин

Согласовано:

Зав. кафедрой ГГиБЖД,
д.т.н., профессор

Я.М. Гутак

Старший методист
методического отдела

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Горные машины для разведки и взрывных работ в геологии»
по специальности – 21.05.02 «Прикладная геология»
по специализации – «Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твёрдых полезных ископаемых»
форма обучения – очная

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины являются:

– изучение студентами существующих и широко применяемых при производстве геолого-разведочных работ горнопроходческих машин, комплексов и оборудования для проведения горно-разведочных выработок.

Задачей учебной дисциплины являются:

– приобретение знаний по физико-техническим свойствам пород, по основным способам разрушения горных пород, по горнопроходческим машинам для проведения горно-разведочных выработок.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам вариативной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по специальности 21.05.02 «Прикладная геология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– «Физика».

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, необходимые при выполнении научно-исследовательской работы и государственной итоговой аттестации.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **профессиональные компетенции:**

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Способностью выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением	Знать: технические средства, применяемые при проведении инженерно-геологических скважин. Уметь: производить расчёты геологических изысканий. Владеть: производить расчёты геологических изысканий.
ПК-7. Готовностью применять правила обеспе-	Знать: нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии.

чения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, на горных предприятиях, промыслах и в лабораториях	Уметь: использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании горных предприятий. Владеть: навыками применения нормативных документов при проектировании и эксплуатации предприятий по добыче и переработке твердых полезных ископаемых.
---	---

– профессионально-специализированные компетенции:

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК-1.4. Способностью проектировать места заложения горных выработок, скважин, осуществлять их документацию	Знать: техническую документацию для проведения горных выработок. Уметь: составлять документацию для проектирования места заложения горных выработок Владеть: способностью проектировать места заложения горных выработок и скважин
ПСК-1.6. Способностью проводить оценку прогнозных ресурсов и подсчет запасов месторождений твердых полезных ископаемых	Знать: техническую документацию для проведения горных выработок. Уметь: проводить оценку прогнозных ресурсов и подсчет запасов месторождений твердых полезных ископаемых Владеть: способностью проводить оценку прогнозных ресурсов

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	5 сем.	6 сем.
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет</i>	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	252	108	144
	<i>зачетных единиц</i>	7	3	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		26	18	8
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16	0	16
Практические работы, <i>академ. час.</i>		34	18	16
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		158	72	86
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	0	18

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы): Горное давление и крепление горных выработок. Горно-проходческое оборудование. Проведение горизонтальных горно-разведочных выработок.

6 Составитель:

доцент кафедры ОГРиЭ

Г.С. Щербина