

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»
(направленность (профиль): «Геологическая съемка, поиски и разведка
месторождений твердых полезных ископаемых»)

Квалификация выпускника
Горный инженер-геолог

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения 5 лет

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

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

Задачами 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 направлению подготовки (специальности)

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

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Общая геология;
- Электротехника и электроника.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;
- Разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых.

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: методами расчёта геологических изысканий.
ПК-7: готовностью применять правила обеспечения безопасности технологиче-	– знать: нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии

ских процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, на горных предприятиях, промыслах и в лабораториях	<ul style="list-style-type: none"> · – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	5 семестр	6 семестр
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
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16	0	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		34	18	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		158	72	86
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	0	18
в форме практической подготовки		0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение (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.

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 (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.

Способы бурения шпуров и скважин. Бурильные машины вращательно-ударного, вращательно-ударного, ударно-вращательного, ударно-поворотного

действия. Буровой инструмент. Бурильные установки для горизонтальных и наклонных выработок.);

Раздел 3 Горно-проходческое оборудование (Погрузочные машины. Общие сведения о погрузочных машинах. Конструкции и эксплуатация погрузочных машин. Погрузочно-транспортные машины. Канатные скреперные установки.

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

Раздел 4 Проведение горизонтальных горно-разведочных выработок (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, водотлив и освещение при проходке стволов. Проходка наклонных выработок. Проходка разведочных шурфов, восстающих. Проходка канав вручную и землеройными машинами. Проходка разведочных траншей. 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 дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение	6	
Раздел 2.	Горное давление и крепление горных выработок	6	
Раздел 3.	Горно-проходческое оборудование	8	
Раздел 4.	Проведение горизонтальных горно-разведочных выработок	6	
Итого:		26	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Изучение различных способов колонкового и кернового бурения по видеофильмам.	9	

	Разборка и сборка натуральных образцов перфораторов, электросвёрл		
Раздел 2.	Изучение конструкций и технических характеристик буровых станков «УКБ-6», «Terrames», «Мустанг», «Atlas Copco Craelins», «Дайтек-252»	8	
Раздел 3.	Изучение бурового инструмента, долот, коронок, шарошек. Изучение способов подготовки буровой установки к колонковому и буровому бурению	8	
Раздел 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	9	
Итого:		34	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 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	
Раздел 2.	Выбор буровой установки. Определение грузоподъемности спускоподъемного устройства. Расчёт талевого системы	4	
Раздел 3.	Выбор способа бурения. Выбор способа промывки. Выбор конструкции скважины, обсадных труб, колонковых	4	

	труб. Способы и методы повышения выхода керна		
Раздел 4.	Выбор породоразрушающего инструмента. Расчёт основных параметров бурения твёрдосплавными и алмазными коронками	4	
Итого:		16	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Подготовка к текущему контролю.	40	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Подготовка к текущему контролю.	40	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного ма-	38	

	териала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Подготовка к текущему контролю.		
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Подготовка к текущему контролю.	40	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
Итого:		176	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Лукьянов, В. Г. Горные машины и проведение горно-разведочных выработок : учебник для вузов / В. Г. Лукьянов, В. Г. Крец. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6540-7. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451324> (дата обращения: 24.03.2020);

2 Колоколов, С. Б. Проведение горноразведочных выработок : учебное пособие. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 210 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260640> (дата обращения: 19.03.2020).

б) дополнительная литература:

1 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).;

2 Зайков, В.И. Эксплуатация горных машин и оборудования : учебник для вузов / В.И. Зайков, Г.П. Берлявский. – 4-е изд., стер. – Москва : МГГУ, 2006. – 257 с. : ил. – (Высшее горное образование).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

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

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

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

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

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- AutoCAD;
- BricsCAD;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

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

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

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – 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.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию (помещения) для 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 направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Составитель(и):

доцент Морев Алексей Иванович (кафедра открытых горных работ и электромеханики).

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Горные машины для разведки и взрывных работ в геологии»

по направлению подготовки (специальности)

21.05.02 «Прикладная геология»

(направленность (профиль): «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

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

Задачами 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 направлению подготовки (специальности)

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

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Общая геология;
- Электротехника и электроника.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;
- Разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых.

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	<ul style="list-style-type: none"> – знать: технические средства, применяемые при проведении инженерно-геологических скважин . – уметь: производить расчёты геологических изысканий. – владеть: методами расчёта 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 проектировать места заложения горных выработок, скважин, осуществлять их документацию	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 семестр	6 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет</i>

Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	252	108	144
	<i>зачетных единиц</i>	7	3	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		26	18	8
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16	0	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		34	18	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		158	72	86
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	0	18
в форме практической подготовки		0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение (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.

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 (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.

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

Раздел 3 Горно-проходческое оборудование (Погрузочные машины. Общие сведения о погрузочных машинах. Конструкции и эксплуатация погрузочных машин. Погрузочно-транспортные машины. Канатные скреперные установки.

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

Раздел 4 Проведение горизонтальных горно-разведочных выработок (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. Проведение горных выработок бурением. Общие положения. Бурение шурфов, крепление шурфов, буровые установки. Бурение технических скважин, бурение восстающих выработок. Бурение горизонтальных и пологонаклонных выработок).

6 Составитель(и):

доцент Морев Алексей Иванович (кафедра открытых горных работ и электромеханики).