

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 -
первый проректор

_____ И.В. Зоря

подпись

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геотехнология открытая и строительная

21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых»
(направленность (профиль): «Геотехнология (подземная, открытая и
строительная)»)

Квалификация выпускника
Исследователь. преподаватель - исследователь

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк
2021

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение аспирантом научных основ, знаний, навыков и опыта, необходимых для исследования, прогнозирования и моделирования процессов геотехнологии строительной и освоения недр открытым способом.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение истории развития научных основ и этапов научно-методических основ горного дела;
- освоение способов совершенствования технологических процессов и принципов осуществления технических решений горных работ с минимальными эксплуатационными и капитальными затратами, экологическими последствиями;
- изучение методов, приборов натуральных измерений технологических процессов горных работ, в том числе средствами автоматизированного мониторинга, для прогноза параметров геотехнологий разведки и освоения недр.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Моделирование геомеханических процессов;
- Информационные технологии в научных исследованиях.

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

- Геотехнология (подземная, открытая и строительная);
- Моделирование технологических процессов.

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: владением способами и схемами вскрытия, подготовки и отработки месторождений полезных ископаемых открытым способом	– знать: методы и приборы проведения натуральных статистических исследований производственных процессов горных работ; средства автоматизированного пла-

	<p>нирования и мониторинга горных работ.</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь: обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных исследований. – владеть: способностью находить несовершенства в технологических процессах; способностью использовать современное программное обеспечение для автоматизации и планирования горных работ.
<p>ПК-3: владением способами, техническими средствами строительства предприятий для добычи полезных ископаемых</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: способы совершенствования основных и вспомогательных процессов подземных и открытых горных работ; номенклатуру современного компьютерного программного обеспечения для моделирования процессов разработки месторождений. – уметь: подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации и доклады по результатам выполнения исследований. – владеть: способностью участвовать в разработке и реализации проектов горнодобывающих предприятий в сложных природных условиях.
<p>ПК-4: владением способами и схемами вскрытия, подготовки и отработки месторождений полезных ископаемых специальными способами</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: этапы развития геотехнологии открытой и строительной как научного направления. – уметь: планировать и проводить комплексные исследования в лабораториях и на предприятиях ведущих добычу полезного ископаемого. – владеть: способами и схемами вскрытия, подготовки и отработки месторождений полезных ископаемых в нестандартных условиях.
<p>ПК-5: способностью участвовать в разработке и реализации проектов горнодобывающих предприятий</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основы технологии строительства поверхностного комплекса; принципы поддержания, ремонта и реконструкции эксплуатируемых горных выработок; основы педагогической деятельности. – уметь: осуществлять оптимизацию технологических и вспомогательных процессов горных работ; докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы; проводить преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования. – владеть: способностью участвовать в работе российских и международных ис-

	следовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в области геотехнологии открытой и строительной.
--	--

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), 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	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Научные основы и история развития строительной и открытой геотехнологии (Роль и место открытой и строительной геотехнологии в структуре комплекса горных наук. Перспективные направления развития способов разработки.

История развития открытого и подземного способов разработки в России и мире. Этапы становления открытой и строительной геотехнологии.

Основные проблемы строительной и открытой геотехнологии, как комплекса горных наук. Проблемы горных наук на обозримую перспективу.);

Раздел 2 Общие сведения о проектировании угольных предприятий (Нормативные документы, сведения о проектных и строительных организациях в области шахтного строительства.

Основные понятия проекта и проектирования шахты.

Организация и этапы строительства шахты.);

Раздел 3 Исследование процессов открытой разработки месторождений (Принципы установления взаимосвязи между условиями залегания горных пород и технологией открытой разработки. Принципы установления взаимосвязи между физико-техническими свойствами горных пород и видами параметрами требуемого оборудования.

Технико-экономический метод исследования систем открытой разработки месторождений. Порядок технико-экономического анализа открытых разработок.

Энергетический метод исследования систем открытой разработки месторождений. Сравнение вариантов открытой технологии разработки месторождения по энергетическому критерию.);

Раздел 4 Применение специализированного компьютерного программного обеспечения для проектирования карьеров и планирования

горных работ (Обзор современного специализированного компьютерного программного обеспечения для моделирования открытой разработки. Возможности программных продуктов Micromine, Dassault Systemes Geovia, Bentley MicroStation.

Создание цифровой модели месторождения. Блочное моделирование. Алгоритм Леркса-Гроссмана.

3D проектирование карьера. Оптимизация карьера по результатам моделирования.);

Раздел 5 Строительство и реконструкция вертикальных стволов (Сооружение устья вертикального ствола.

Технологические схемы оснащения проходки стволов.

Основные принципы размещения проходческого оборудования при начале проведения вертикального ствола.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Научные основы и история развития строительной и открытой геотехнологии	3	
Раздел 2.	Общие сведения о проектировании угольных предприятий	3	

Раздел 3.	Исследование процессов открытой разработки месторождений	4	
Раздел 4.	Применение специализированного компьютерного программного обеспечения для проектирования карьеров и планирования горных работ	5	
Раздел 5.	Строительство и реконструкция вертикальных стволов	3	
Итого:		18	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основные проблемы строительной и открытой геотехнологии, как комплекса горных наук. Проблемы горных наук на обозримую перспективу	6	
Раздел 2.	Организация и этапы строительства шахты	6	
Раздел 4.	3D проектирование карьера	6	
Итого:		18	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	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. Подготовка к практическому занятию.	8	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	8	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала.	6	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	8	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала.	6	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
Итого:		72	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Анистратов, Ю. И. Технология открытых горных работ : учебник для вузов / Ю.И. Анистратов, К.Ю. Анистратов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : НТЦ Горное дело, 2008. – 471 с. : ил. – (Высшее образование).;

2 Фомин, С. И. Планирование открытых горных работ : учебное пособие для во / С.И. Фомин, Д.Н. Лигоцкий, К.Р. Аргимбаев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 60 с. – ISBN 978-5-8114-5614-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/143240> (дата обращения: 29.03.2021);

3 Пучков, Л.А. Геотехнологические способы разработки месторождений : учебник / Пучков Л.А., Шаровар И.И., Виткалов В.Г. – Москва : Горная книга, 2006. – 322 с. – ISBN 5-98672-030-X. – URL:

<https://www.studentlibrary.ru/book/5-98672-030-X.html> (дата обращения: 29.03.2021).

б) дополнительная литература:

1 Ялтанец, И.М. Проектирование открытых гидромеханизированных и дражных разработок месторождений : учебное пособие. – Москва : Горная книга, 2003. – ISBN 5-7418-0198-6. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741801986.html> (дата обращения: 29.03.2021);

2 Ялтанец, И.М. Практикум по процессам и технологии открытых горных и строительных работ : учебное пособие / Ялтанец И.М., Макаров А.В., Казаков В.А., Исаев П.О. – Москва : Горная книга, 2016. – 519 с. – ISBN 978-5-98672-440-9. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986724409.html> (дата обращения: 29.03.2021);

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 : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство 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 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

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

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

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- AutoCAD;
- BricsCAD;
- Microsoft Office 2010.

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 (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) 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Чаплыгин Валерий Васильевич (кафедра открытых горных работ и электромеханики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Геотехнология открытая и строительная»

по направлению подготовки (специальности)
21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых»
(направленность (профиль): «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение аспирантом научных основ, знаний, навыков и опыта, необходимых для исследования, прогнозирования и моделирования процессов геотехнологии строительной и освоения недр открытым способом.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение истории развития научных основ и этапов научно-методических основ горного дела;
- освоение способов совершенствования технологических процессов и принципов осуществления технических решений горных работ с минимальными эксплуатационными и капитальными затратами, экологическими последствиями;
- изучение методов, приборов натуральных измерений технологических процессов горных работ, в том числе средствами автоматизированного мониторинга, для прогноза параметров геотехнологий разведки и освоения недр.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Моделирование геомеханических процессов;
- Информационные технологии в научных исследованиях.

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

- Геотехнология (подземная, открытая и строительная);
- Моделирование технологических процессов.

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
<p>ПК-2: владением способами и схемами вскрытия, подготовки и отработки месторождений полезных ископаемых открытым способом</p>	<p>– знать: методы и приборы проведения натуральных статистических исследований производственных процессов горных работ; средства автоматизированного планирования и мониторинга горных работ. – уметь: обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных исследований. – владеть: способностью находить несовершенства в технологических процессах; способностью использовать современное программное обеспечение для автоматизации и планирования горных работ.</p>
<p>ПК-3: владением способами, техническими средствами строительства предприятий для добычи полезных ископаемых</p>	<p>– знать: способы совершенствования основных и вспомогательных процессов подземных и открытых горных работ; номенклатуру современного компьютерного программного обеспечения для моделирования процессов разработки месторождений. – уметь: подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации и доклады по результатам выполнения исследований. – владеть: способностью участвовать в разработке и реализации проектов горнодобывающих предприятий в сложных природных условиях.</p>
<p>ПК-4: владением способами и схемами вскрытия, подготовки и отработки месторождений полезных ископаемых специальными способами</p>	<p>– знать: этапы развития геотехнологии открытой и строительной как научного направления. – уметь: планировать и проводить комплексные исследования в лабораториях и на предприятиях ведущих добычу полезного ископаемого. – владеть: способами и схемами вскрытия, подготовки и отработки месторождений полезных ископаемых в нестандартных условиях.</p>
<p>ПК-5: способностью участвовать в разработке и реализации проектов горнодобывающих предприятий</p>	<p>– знать: основы технологии строительства поверхностного комплекса; принципы поддержания, ремонта и реконструкции эксплуатируемых горных выработок; основы педагогической деятельности.</p>

	<p>– уметь: осуществлять оптимизацию технологических и вспомогательных процессов горных работ; докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы; проводить преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования.</p> <p>– владеть: способностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в области геотехнологии открытой и строительной.</p>
--	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Научные основы и история развития строительной и открытой геотехнологии (Роль и место открытой и строительной геотехнологии в структуре комплекса горных наук. Перспективные направления развития способов разработки.

История развития открытого и подземного способов разработки в России и мире. Этапы становления открытой и строительной геотехнологии. Основные проблемы строительной и открытой геотехнологии, как комплекса горных наук. Проблемы горных наук на обозримую перспективу.);

Раздел 2 Общие сведения о проектировании угольных предприятий (Нормативные документы, сведения о проектных и строительных организациях в области шахтного строительства.

Основные понятия проекта и проектирования шахты.

Организация и этапы строительства шахты.);

Раздел 3 Исследование процессов открытой разработки месторождений (Принципы установления взаимосвязи между условиями залегания горных пород и технологией открытой разработки. Принципы установления взаимосвязи между физико-техническими свойствами горных пород и видами параметрами требуемого оборудования.

Технико-экономический метод исследования систем открытой разработки месторождений. Порядок технико-экономического анализа открытых разработок.

Энергетический метод исследования систем открытой разработки месторождений. Сравнение вариантов открытой технологии разработки месторождения по энергетическому критерию.);

Раздел 4 Применение специализированного компьютерного программного обеспечения для проектирования карьеров и планирования

горных работ (Обзор современного специализированного компьютерного программного обеспечения для моделирования открытой разработки. Возможности программных продуктов Micromine, Dassault Systemes Geovia, Bentley MicroStation.

Создание цифровой модели месторождения. Блочное моделирование. Алгоритм Леркса-Гроссмана.

3D проектирование карьера. Оптимизация карьера по результатам моделирования.);

Раздел 5 Строительство и реконструкция вертикальных стволов (Сооружение устья вертикального ствола.

Технологические схемы оснащения проходки стволов.

Основные принципы размещения проходческого оборудования при начале проведения вертикального ствола.).

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Чаплыгин Валерий Васильевич (кафедра открытых горных работ и электромеханики).