



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



Директор
И.А. Лапин

15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

Закреплена за кафедрой	разработки месторождений полезных ископаемых		
Учебный план	Специальность 21.05.04.65 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений"		
Квалификация	Горный инженер (специалист)		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 7	
аудиторные занятия	64		
самостоятельная работа	125		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	30	30	30	30
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	125	125	125	125
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Казак О.О. _____

Рабочая программа дисциплины

Материаловедение

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 г. № 1298)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04.65 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений" утвержденного учёным советом вуза от 04.04.2018 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол методического совета университета от 15.07.2021 г. № 8

Зав. кафедрой и.о. зав.кафедрой Красавин Алексей Викторович, канд.техн.наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью дисциплины «Материаловедение» является освоение теории и получение практических навыков для рационального и эффективного выбора и использования материалов в горной технологии с учетом требований экологии и безопасности труда.	
1.1 Задачи	
Задачи изучения дисциплины:	
<ul style="list-style-type: none"> • получение систематических знаний основных о характеристиках, применяемых в горной практике материалов и изделий; • освоение методов и приобретение практических навыков по изучению свойств и качества материалов; • создание базы для обоснованного выбора и эффективного использования материалов в технологии горного производства. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Введение в специальность
2.1.3	Физика
2.1.4	Химия
2.1.5	Физика горных пород
2.1.6	Геология
2.1.7	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Капитальные горные выработки и сооружения
2.2.2	Системы разработки рудных месторождений
2.2.3	Технологическая практика
2.2.4	Государственная итоговая аттестация
2.2.5	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.6	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4: готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	
Знать:	
общие закономерности формирования свойств материалов, используемых в горном и горно-строительном производстве; номенклатуру и основные характеристики состава и строения материалов, используемых в горном и горно-строительном деле	
Уметь:	
выбирать материал для инженерных конструкций в зависимости от конкретных условий их использования; управлять свойствами материалов в процессе их приготовления; контролировать качество производимых материалов и изделий.	
Владеть:	
терминологией, связанной с производством и использованием материалов; нормативно-технической документацией по стандартизации и управлению качеством материалов	
ОПК-6: готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	
Знать:	
основы применения инженерных методов для решения проблем в области технологии строительных материалов и изделий, используемых при добыче, переработке полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, требования к материалам с учетом их безопасной эксплуатации	
Уметь:	
правильно выбирать методы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности строительных объектов с учетом условий эксплуатации,	

оценить экологическую ситуацию при производстве строительных материалов изделий и конструкций и последующей их эксплуатации
Владеть:
навыками расчета составов и определения физико-механических свойств строительных материалов, основными приемами защиты материалов и конструкций от агрессивного воздействия окружающей среды
ПК-3: владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
Знать:
основы разрушения горных пород
Уметь:
оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации строительства подземных сооружений;
оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации работ
Владеть:
способностями обосновывать мероприятия по повышению полноты и комплексному использованию ресурсов рудных месторождений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- общие закономерности формирования свойств материалов, используемых в горном и горно-строительном производстве;
3.1.2	- номенклатуру и основные характеристики состава и строения материалов, используемых в горном и горно-строительном деле
3.1.3	- основы применения инженерных методов для решения проблем в области технологии строительных материалов и изделий, используемых при добыче,
3.1.4	- переработке полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов,
3.1.5	- требования к материалам с учетом их безопасной эксплуатации
3.1.6	- основы разрушения горных пород
3.2	Уметь:
3.2.1	- выбирать материал для инженерных конструкций в зависимости от конкретных условий их использования;
3.2.2	- управлять свойствами материалов в процессе их приготовления;
3.2.3	- контролировать качество производимых материалов и изделий.
3.2.4	- правильно выбирать методы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности строительных объектов с учетом условий эксплуатации,
3.2.5	- оценить экологическую ситуацию при производстве строительных материалов изделий и конструкций и последующей их эксплуатации
3.2.6	- оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации строительства подземных сооружений;
3.2.7	- оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации работ
3.3	Владеть:
3.3.1	- владения терминологией, связанной с производством и использованием материалов;
3.3.2	- владения нормативно-технической документацией по стандартизации и управлению качеством материалов
3.3.3	- навыками расчета составов и определения физико-механических свойств строительных материалов, основными приемами защиты материалов и конструкций от агрессивного воздействия окружающей среды
3.3.4	- способностями обосновывать мероприятия по повышению полноты и комплексному использованию ресурсов рудных месторождений

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Состав, строение и свойства материалов							

1.1	Требования к материалам и их классификация. Состав и состояние материалов. Строение веществ. Типы внутренних связей в веществах. Дефекты кристаллического строения. Классификация свойств материалов. Параметры состояния материалов. Напряжения и деформации материалов. Упругие свойства материалов. Прочность. Теория прочности Мора. Паспорт прочности материалов. Теория хрупкого разрушения материалов (теория Гриффитса). Пластические свойства материалов. Долговечность материалов. Технологические свойства материалов /Лек/	7	6	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
1.2	Состав, строение и свойства материалов /Ср/	7	26	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
1.3	Постановка экспериментальных исследований и обработка результатов эксперимента /Пр/	7	4	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Природные материалы и изделия							
2.1	Древесина и древесные материалы. Каменные материалы. /Лек/	7	4	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
2.2	Определение зернового состава песка и щебня /Пр/	7	6	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
2.3	Природные материалы и изделия /Ср/	7	28	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Материалы на основе вяжущих веществ							
3.1	Классификация вяжущих веществ. Приготовление и твердение минеральных вяжущих веществ. Цемент, гипс, известь. Бетонные смеси и их свойства. Технология бетона. Свойства бетонов. Железобетон. Строительные растворы /Лек/	7	6	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
3.2	Определение нормальной плотности и сроков схватывания цементного теста /Пр/	7	6	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
3.3	Определение удобоукладываемости бетонной смеси /Пр/	7	6	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
3.4	Проектирование состава бетонов /Пр/	7	6	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	

3.5	Материалы на основе вяжущих веществ /Ср/	7	23	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
3.6	Определение марки и класса бетонов /Пр/	7	6	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Керамические и силикатные материалы							
4.1	Общие сведения о керамических материалах и способах их производства. /Лек/	7	4	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
4.2	Керамические и силикатные материалы /Ср/	7	6	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Металлы и сплавы							
5.1	Состав и строение металлов и сплавов. Диаграммы фазового состояния. Железоуглеродистые сплавы. Стали и их классификация. Чугуны. Цветные металлы и сплавы. Термическая обработка металлов. Коррозия металлов и сплавов. Методы испытаний металлов и сплавов. /Лек/	7	4	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
5.2	Металлы и сплавы /Ср/	7	6	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Композиционные материалы							
6.1	Общие сведения о композиционных материалах и способах их производства. /Лек/	7	4	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
6.2	Композиционные материалы /Ср/	7	6	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Материалы специального назначения							
7.1	Лакокрасочные и смазочные материалы. Кровельные и изолирующие материалы /Лек/	7	2	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	
7.2	Материалы специального назначения /Ср/	7	30	ОПК-4 ОПК-6 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1ЛЗ. 1	Э1	0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Кейс-анализ

Командная работа

Вебинары и видеоконференции				
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
5.1. Комплект оценочных средств				
Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Сапунов С. В.	Материаловедение	Санкт-Петербург: Лань, 2015	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56171
Л1.2	Ржевская С. В.	Материаловедение: учебник для вузов: учебник	Москва: Логос, 2006	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Наумов С. В., Самуилов А. Я.	Материаловедение: защита от коррозии: учебно-методическое пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259080
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л3.1	Алексеев Г. В., Бриденко И. И., Вологжанина С. А.	Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение»	Санкт-Петербург: Лань, 2013	https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47615
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Горное дело: информационно-справочный сайт			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Visual Studio			
6.3.1.2	Microsoft Windows			
6.3.1.3	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.4	Rocscience RocData			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
6.3.2.2	Консультант-плюс			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Ауд. №	Назначение	Оснащение		
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.		
426	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.		
Л206-207	Лаборатория Обогащения полезных ископаемых Проведение практических и лабораторных работ по дисциплине Обогащение полезных ископаемых	Лабораторные столы и шкафы. 2 мойки с подключением к водопроводу. Шкаф сушильный. Плита испыт. сжат. пресса. Ванны. Наборы мерной посуды. Весы электронные и механические. Вискозиметры. Комплект форм. Прибор Ле-Шателье. Прибор нагружения. Мельница шаровая. Набор сит. Камера нормального твердения. Чаша затворения сфер. Прибор Вика. Прибор ППР.		

Л404	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), практических работ по направлению Металлургия.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
------	--	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины включают в себя:

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим(семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические работы направлены на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой работе составляется отчет.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.