

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

С.Е. Гавришев

«31» января 2017 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ДОБЫЧИ ПРИРОДНОГО КАМНЯ**

Специальность  
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы  
Открытые горные работы

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
Заочная

Институт Горного дела и транспорта  
Кафедра Разработки месторождений полезных ископаемых  
Курс 6

Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 г. № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых «20» января 2017 г., протокол № 5.

Зав. кафедрой  / С.Е. Гавришев /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «31» января 2017 г., протокол № 7.

Председатель  / С.Е. Гавришев /

Рабочая программа составлена: доцент кафедры РМПИ, к.т.н., доцент

 / Н.Г. Караулов /

Рецензент:  
ект»

заведующий лаборатории ООО «УралГеоПроект»

 / Ар.А. Зубков /



## **1 Цели освоения дисциплины**

**Целью** преподавания дисциплины является подготовка горного инженера, знающего основные закономерности формирования рабочей зоны, распределение вскрышных и добычных работ по этапам разработки месторождения, определение роли проекта в процессе эксплуатации карьер обладающего системой знаний специфичных для рассматриваемой области.

### **Задачи дисциплины:**

В результате изучения данной дисциплины студенты должны получить теоретическую подготовку в следующих областях:

- Организация проектирования горных предприятий
- Методы проектирования и оптимизации проектных решений
- Анализ и оценка исходных данных для проектирования горного предприятия
- Проектирование главных параметров карьера.
- Проектирование комплексов оборудования.
- Проектирование производительности карьера.
- Проектирование вскрытия.
- Проектирование систем разработки.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста**

Дисциплина Б1.В.ДВ.2.2 «Основы проектирования и добычи природного камня» изучается на 6-ом курсе, относится к дисциплинам профессионального цикла, вариативная часть, дисциплина по выбору.

Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Сопротивление материалов», «Геология», «Физика горных пород и процессов», «Разрушение горных пород при ОГР», «Эксплуатация и ремонт карьерного оборудования, электроснабжение карьеров».

Дисциплина «Основы проектирования и добычи природного камня» должна ознакомить с принципами и методами инженерного проектирования, содержанием проектной документации, системами автоматизированного проектирования, производственными процессами добычи строительных горных пород, переработкой строительных горных пород на щебень, разработкой месторождений природного стенового камня, добычей природного облицовочного камня.

## **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины «Основы проектирования и добычи природного камня» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

<b>ПК-8</b> готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	
Знать	<p>Основные элементы карьера и технологию, и механизацию открытых горных работ и автоматизированные системы управления производством</p> <p>Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, технологию и механизацию открытых горных работ, и автоматизированные системы управления производством</p> <p>Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, и автоматизированные системы управления производством</p>
Уметь:	<p>Внедрять автоматизированные системы управления производством</p> <p>Внедрять автоматизированные системы управления производством и обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля.</p> <p>Внедрять автоматизированные системы управления производством. Разрабатывать технические решения, выбирать лучшие из них по установленному критерию с использованием современного математического аппарата и средств вычислительной техники.</p>
Владеть:	<p>Методами внедрения автоматизированных систем управления производством</p> <p>Методами внедрения автоматизированных систем управления производством. Системами открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных работ</p> <p>Методами внедрения автоматизированных систем управления производством. Системами открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных работ.</p>
Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
<b>ПСК-3.3</b> способностью обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	
Знать	<p>Основные элементы карьера и технологию, и механизацию открытых горных</p> <p>Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, , технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий</p> <p>Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ,</p>

	методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий
Уметь:	<p>Обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки,</p> <p>Обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий</p> <p>Разрабатывать технические решения, выбирать лучшие из них по установленному критерию с использованием современного математического аппарата и средств вычислительной техники.</p>
Владеть:	<p>Методами расчета параметров карьера</p> <p>Методами выбора способа вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных работ</p> <p>Методами выбора способа вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных работ. Владеть методами профилактики аварий и способами ликвидации их последствий.</p>
<p><b>ПСК-3.4</b>          способностью разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности</p>	
Знать	<p>Основные элементы карьера и технологию, и механизацию открытых горных</p> <p>Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий</p> <p>Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий</p>
Уметь:	<p>Обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки,</p> <p>Обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий</p> <p>Разрабатывать технические решения, выбирать лучшие из них по установленному критерию с использованием современного математического аппарата и средств вычислительной техники.</p>
Владеть:	<p>Методами расчета параметров карьера</p> <p>Методами выбора способа вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных работ</p> <p>Методами выбора способа вскрытия карьерного поля, сис-</p>

	темы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных работ. Владеть методами профилактики аварий и способами ликвидации их последствий.
--	--

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 32,1 акад. часов:
  - аудиторная – 28 акад. часов;
  - внеаудиторная – 4,1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 175,2 акад. часов.
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. часов.

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)				Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия					
1. Введение	6							ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 --ув	
1.1. Цели и задачи дисциплины	6	1		1	10	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 --ув	
1.2. Организация проектирования горных предприятий	6	1		1	15				
1.3. Методы проектирования и оптимизации проектных решений	6	1		1/ИИ1	10	- самостоятельное изучение учебной литературы;	Домашнее задание №1,	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 --ув	
Итого по разделу	6	3		3/ИИ1	35	Выполнение контрольной работы № 1	Контрольная работа №1	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 --ув	
2. Геолого-промышленная оценка месторождения	6							ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув	

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)				Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия					
								ПК-8 -- ув	
2.1. Кондиции на минеральное сырье	6	1		1	10	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 -- ув	
2.2. Геотехнологическое обоснование открытых горных работ	6	1		1/ИИ1	15	- самостоятельное изучение учебной литературы;	Домашнее задание №2,	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 -- ув	
2.3. Дренах карьерных полей	6	1		1/ИИ1	10	- самостоятельное изучение учебной литературы;	Домашнее задание №3,	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 -- ув	
Итого по разделу	6	3		3/2ИИ1	35	Выполнение контрольной работы № 2	Контрольная работа №2	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 -- ув	
3. Проектирование карьера как объекта горнодобывающего комплекса	6							ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 -- ув	
3.1. Проектирование главных параметров карьера	6	0,5		1	10	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 -- ув	

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
3.2. Проектирование комплексов оборудования	6	0,5		1/1И1	15	Подготовка доклада	Домашнее задание №4,	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 --ув
3.3. Проектирование производительности карьера	6	1		1/1И1	10	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 --ув
Итого по разделу	6	2		3/2И1	35	Выполнение контрольной работы № 3	Контрольная работа №3	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 --ув
4. Проектирование вскрытия	6							ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 --ув
4.1. Области применения вскрывающих выработок	6	0,5		1	10	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 --ув
4.2. Порядок проектирования вскрытия месторождения	6	0,5		1	15	- самостоятельное изучение учебной литературы;	Домашнее задание №5,	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 --ув
4.3. Способы проведения вскрывающих	6	1		1/1И1	10	Подготовка к лекционным за-	Домашнее задание №6,	ПСК-3.3-ув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)				Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия					
горных выработок						нениям		ПСК-3.4-зув ПК-8 --ув	
Итого по разделу	6	2		3/1/1	35	Выполнение контрольной работы № 4	Контрольная работа №4	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 --ув	
5. Проектирование технологических процессов	6	0,5						ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 --ув	
5.1. Выбор способа подготовки горных пород к выемке	6	0,5		1	10	Подготовка к лекционным занятиям	Устный опрос	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 --ув	
5.2. Выемка и погрузка горных пород	6	0		1	15	Подготовка доклада	Домашнее задание №7,	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 --ув	
5.3. Проектирование отвалообразования	6	1		2	10,2			ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 --ув	
Итого по разделу	6	2		4	35,2	Выполнение контрольной работы № 5	Контрольная работа №5	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув	

Раздел/ тема дисциплины	Курс				Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
	лекции	лаборат. занятия	практич. занятия					
								ПК-8 --ув
Итого по дисциплине	6	1 2		16/6 И1	175, 2	Подготовка к экзамену	Экзамен	ПСК-3.3-ув ПСК-3.4-зув ПК-8 --ув

<sup>1</sup> – Занятия проводятся в интерактивных формах (т.е. из 16 часов практических занятий 6 часов проводится с использованием интерактивных методов)

## **5 Образовательные и информационные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Основы проектирования и добычи природного камня» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Основы проектирования и добычи природного камня» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-информация, лекций-конференций, лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал изложенный и объясненный студентам на лекциях-информациях, подлежит самостоятельному осмыслению и запоминанию. Совокупность докладов по предварительно подготовленной проблематике сделанных на лекции-конференции обеспечивает всестороннее освещение проблемы за счет дополнения и уточнения преподавателем, а также подведением итогов в конце лекции с формулированием основных выводов. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий, при подготовке к итоговой аттестации.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде обсуждения докладов, дискуссий, темы которых определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

## **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **Домашние задания:**

#### **Домашнее задание №1**

Подготовка к практической работе по теме: Строительные горные породы как объект разработки.

#### **Домашнее задание №2**

Подготовка к практической работе по теме: Технологические основы разработки месторождений.

#### **Домашнее задание №3**

Подготовка к практической работе по теме: Производственные процессы добычи строительных горных пород.

#### **Домашнее задание №4**

Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему:

- Режимы отчуждения и восстановления земель при использовании выемочных карт.
- Определение размеров выемочных карт.

- Технология разработки песчано-гравийных месторождений с минимальным изъятием земель.
- Виды нерудных строительных материалов.
- Способы подготовки строительных пород к выемке.
- Дробилки ударного действия.
- Грохочение.
- Промывка, сгущение, обезвоживание.
- Щековые дробилки.
- Конусные дробилки.
- Вскрытие песчано-гравийных месторождений.
- Особенности работы земснарядов.
- Применение мобильной дробильно-сортировочной техники при разработке песчано-гравийной смеси.
- Разработка обводненных песчано-гравийных месторождений.
- Разработка месторождения с водопонижением
- Применение драглайнов при разработке песчано-гравийных месторождений.

#### Домашнее задание №5

Технологические схемы переработки строительных горных пород на щебень. Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов.

#### Домашнее задание №6

1. Применение кольцевых фрез при добыче стенового камня.
2. Комплексная механизация при добыче стеновых блоков.

#### Домашнее задание №7

Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему:

Перемещение монолитов, погрузочные, транспортные и вспомогательные работы.

Добыча блоков природного камня из пород средней прочности.

Добыча блоков природного камня из прочных пород.

Фактурная обработка природного камня

Фрезерование и окантовка изделий из природного камня.

Виды обработки природного камня.

Требования к качеству блоков из природного облицовочного камня.

Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов.

Эксплуатационная разведка песчано-гравийных месторождений.

Транспорт на карьерах строительных горных пород.

Особенности применения алмазно-канатных пил при добыче облицовочного камня.

Применение деррик-крана для выемочно-погрузочных работ.

Погрузка блоков с применением погрузчика.

Отделение блоков от массива с применением детонирующего шнура.

Буроклиновой способ отделения блоков камня от массива.

#### Домашнее задание №8

Универсальные многооперационные «мастер-станки».

Шламовое хозяйство, обратное водоснабжение.

Вспомогательное оборудование.

**Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Основы проектирования и добычи природного камня»**

1. Свойства строительных горных пород
2. Качество бутового камня для строительных работ
3. Общие сведения о производственных процессах на карьерах строительных горных пород
4. Виды природного стенового камня и требования к его качеству
5. Качество песка для строительных работ
6. Подготовка природного стенового камня к выемке
7. Оттаивание мерзлых пород
8. Показатели качества нерудных строительных материалов
9. Общие сведения о технологии открытых работ на песчано-гравийных месторождениях
10. Особенности разработки месторождений природного стенового камня
11. Предохранение пород от промерзания
12. Механическое рыхление пород
13. Осушение пород перед выемкой
14. Применение одноковшовых экскаваторов и бульдозеров при добыче строительных горных пород
15. Область применения строительных горных пород и их комплексное использование
16. применение колесных скреперов при добыче строительных горных пород
17. Требования к качеству строительных горных пород
18. Схема подготовки блоков к выемке комбинированным способом, алмазно-канатными пилами и баровыми камнерезными машинами, последовательность операций.
19. Особенности разработки месторождений природного облицовочного камня.
20. Буровой способ подготовки блоков к выемке.
21. Ударно врубовой способ подготовки блоков к выемке.
22. Клиновой способ подготовки блоков к выемке.
23. Буроклиновой способ подготовки блоков к выемке.
24. Буровзрывной способ подготовки блоков к выемке.
25. Подготовка блоков к выемке с помощью детонирующего шнура.
26. Подготовка блоков к выемке с помощью НРС.
27. Особенности применения деррик-крана.
28. Особенности обработки природного камня

## 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>ПК-8 готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные элементы карьера и технологию, и механизацию открытых горных работ и автоматизированные системы управления производством</li> <li>• Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, технологию и механизацию открытых горных работ, и автоматизированные системы управления производством</li> <li>• Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, и автоматизированные системы управления производством</li> </ul>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Область применения строительных горных пород и их комплексное использование.</li> <li>2 Основные физико-механические свойства строительных горных пород. Виды нерудных строительных материалов. Показатели качества.</li> <li>3 Особенности месторождений и карьеров цементного сырья, глин, строительных горных пород и камня.</li> <li>4 Общие сведения о производственных процессах на карьерах строительных горных пород.</li> <li>5 Способы подготовки строительных пород к выемке.</li> <li>6 Выемочно-погрузочные работы на карьерах строительных горных пород.</li> <li>7 Транспорт на карьерах строительных горных пород.</li> <li>8 Основные горные и транспортные машины и оборудование для производства строительных материалов.</li> <li>9 Горно-геологическая характеристика песчано-гравийных месторождений.</li> <li>10 Эксплуатационная разведка песчано-гравийных месторождений.</li> <li>11 Технология разработки песчано-гравийных месторождений с минимальным изъятием земель.</li> <li>12 Определение размеров выемочных карт. Режимы отчуждения и восстановления земель при использовании выемочных карт.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Внедрять автоматизированные системы управления производством</li> <li>• Внедрять автоматизированные системы управления производством и обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля.</li> <li>• Внедрять автоматизированные системы управления производством. Разрабатывать технические решения, выбирать лучшие из них по установленному критерию с использованием современного математического аппарата и средств вычислительной техники.</li> </ul>	<p>Домашние задания:  Домашнее задание №1  Подготовка к практической работе по теме: Строительные горные породы как объект разра-ботки.  Домашнее задание №2  Подготовка к практической работе по теме: Технологические основы разработки ме-сторождений.  Домашнее задание №3  Подготовка к практической работе по теме: Производственные процессы добычи строительных горных пород.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методами внедрения автоматизированных систем управления производством</li> <li>• Методами внедрения автоматизированных систем управления производством. Системами открытой разработки, режима горных работ, техно-</li> </ul>	<p>Домашнее задание №5  Технологические схемы переработки строительных горных пород на щебень. Техноло-гические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов.  Домашнее задание №6  1.Применение кольцевых фрез при добыче стенового камня.  2. Комплексная механизация при добыче стеновых блоков.  Домашнее задание №7  Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему:  Перемещение монолитов, погрузочные, транспорт-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>логии и механизацию открытых горных работ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методами внедрения автоматизированных систем управления производством. Системами открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных работ.</li> </ul>	<p>ные и вспомогательные работы.  Добыча блоков природного камня из пород средней прочности.  Добыча блоков природного камня из прочных пород.  Фактурная обработка природного камня  Фрезерование и окантовка изделий из природного камня.  Виды обработки природного камня.  Требования к качеству блоков из природного облицовочного камня.  Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов.  Эксплуатационная разведка песчано-гравийных месторождений.  Транспорт на карьерах строительных горных пород.  Особенности применения алмазно-канатных пил при добыче облицовочного камня.  Применение деррик-крана для выемочно-погрузочных работ.  Погрузка блоков с применением погрузчика.  Отделение блоков от массива с применением детонирующего шнура.  Буроклиновой способ отделения блоков камня от массива.  Домашнее задание №8  Универсальные многооперационные «мастер-станки».  Шламовое хозяйство, обратное водоснабжение.  Вспомогательное оборудование.</p>
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p><b>ПСК-3.3</b>  способностью обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные элементы карьера и технологию, и</li> </ul>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:   1 Область применения строительных горных пород и</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>механизацию открытых горных</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, , технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий</li> <li>• Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий</li> </ul>	<p>их комплексное использование.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2 Основные физико-механические свойства строительных горных пород. Виды нерудных строительных материалов. Показатели качества.</li> <li>3 Особенности месторождений и карьеров цементного сырья, глин, строительных горных пород и камня.</li> <li>4 Общие сведения о производственных процессах на карьерах строительных горных пород.</li> <li>5 Способы подготовки строительных пород к выемке.</li> <li>6 Выемочно-погрузочные работы на карьерах строительных горных пород.</li> <li>7 Транспорт на карьерах строительных горных пород.</li> <li>8 Основные горные и транспортные машины и оборудование для производства строительных материалов.</li> <li>9 Горно-геологическая характеристика песчано-гравийных месторождений.</li> <li>10 Эксплуатационная разведка песчано-гравийных месторождений.</li> <li>11 Технология разработки песчано-гравийных месторождений с минимальным изъятием земель.</li> <li>12 Определение размеров выемочных карт. Режимы отчуждения и восстановления земель при использовании выемочных карт.</li> </ol>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки,</li> <li>– Обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профи-</li> </ul>	<p>Домашние задания:  Домашнее задание №1  Подготовка к практической работе по теме: Строительные горные породы как объект разработки.  Домашнее задание №2  Подготовка к практической работе по теме: Технологические основы разработки месторождений.  Домашнее задание №3  Подготовка к практической работе по теме: Производственные процессы добычи строительных горных пород.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>лактики аварий и способы ликвидации их последствий</p> <p>– Разрабатывать технические решения, выбирать лучшие из них по установленному критерию с использованием современного математического аппарата и средств вычислительной техники</p>	
Владеть	<p>– Методами расчета параметров карьера</p> <p>– Методами выбора способа вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных работ</p> <p>– Методами выбора способа вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных работ. Владеть методами профилактики аварий и способами ликвидации их последствий.</p>	<p>Домашнее задание №5 Технологические схемы переработки строительных горных пород на щебень. Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов.</p> <p>Домашнее задание №6 1. Применение кольцевых фрез при добыче стенового камня. 2. Комплексная механизация при добыче стеновых блоков.</p> <p>Домашнее задание №7 Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему: Перемещение монолитов, погрузочные, транспортные и вспомогательные работы. Добыча блоков природного камня из пород средней прочности. Добыча блоков природного камня из прочных пород. Фактурная обработка природного камня Фрезерование и окантовка изделий из природного камня. Виды обработки природного камня. Требования к качеству блоков из природного облицовочного камня. Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов. Эксплуатационная разведка песчано-гравийных месторождений. Транспорт на карьерах строительных горных пород.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Особенности применения алмазно-канатных пил при добыче облицовочного камня.</p> <p>Применение деррик-крана для выемочно-погрузочных работ.</p> <p>Погрузка блоков с применением погрузчика.</p> <p>Отделение блоков от массива с применением детонирующего шнура.</p> <p>Бурклиновой способ отделения блоков камня от массива.</p> <p>Домашнее задание №8</p> <p>Универсальные многооперационные «мастер-станки».</p> <p>Шламовое хозяйство, обратное водоснабжение.</p> <p>Вспомогательное оборудование.</p>
<p><b>ПСК-3.4</b>          способностью разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные элементы карьера и технологии, и механизацию открытых горных</li> <li>• Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, техно-</li> </ul>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства строительных горных пород</li> <li>2. Качество бутового камня для строительных работ</li> <li>3. Общие сведения о производственных процессах на карьерах строительных горных пород</li> <li>4. Виды природного стенового камня и требования к его качеству</li> <li>5. Качество песка для строительных работ</li> <li>6. Подготовка природного стенового камня к выемке</li> <li>7. Оттаивание мерзлых пород</li> <li>8. Показатели качества нерудных строительных материалов</li> <li>9. Общие сведения о технологии открытых работ на песчано-гравийных месторождениях</li> <li>10. Особенности разработки месторождений природного стенового камня</li> <li>11. Предохранение пород от промерзания</li> <li>12. Механическое рыхление пород</li> <li>13. Осушение пород перед выемкой</li> <li>14. Применение одноковшовых экскаваторов и бульдозеров при добыче строительных горных пород</li> <li>15. Область применения строительных горных пород и их комплексное использование</li> <li>16. применение колесных скреперов при до-</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>логию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные элементы карьера, способы вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию</li> </ul>	<p>быче строительных горных пород</p> <p>17. Требования к качеству строительных горных пород</p> <p>18. Схема подготовки блоков к выемке комбинированным способом, алмазно-канатными пилами и баровыми камнерезными машинами, последовательность операций.</p> <p>19. Особенности разработки месторождений природного облицовочного камня.</p> <p>20. Буровой способ подготовки блоков к выемке.</p> <p>21. Ударно врубовой способ подготовки блоков к выемке.</p> <p>22. Клиновой способ подготовки блоков к выемке.</p> <p>23. Буроклиновой способ подготовки блоков к выемке.</p> <p>24. Буровзрывной способ подготовки блоков к выемке.</p> <p>25. Подготовка блоков к выемке с помощью детонирующего шнура.</p> <p>26. Подготовка блоков к выемке с помощью НРС.</p> <p>27. Особенности применения деррик-крана.</p> <p>28. Особенности обработки природного камня</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	
Уметь	<p>Обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки,</p> <p>Обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий</p> <p>Разрабатывать технические решения, выбирать лучшие из них по установлен-</p>	<p>Домашнее задание №5 Технологические схемы переработки строительных горных пород на щебень. Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов.</p> <p>Домашнее задание №6 1. Применение кольцевых фрез при добыче стенового камня. 2. Комплексная механизация при добыче стеновых блоков.</p> <p>Домашнее задание №7 Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему: Перемещение монолитов, погрузочные, транспортные и вспомогательные работы. Добыча блоков природного камня из пород средней прочности. Добыча блоков природного камня из прочных пород. Фактурная обработка природного камня Фрезерование и окантовка изделий из природного камня. Виды обработки природного камня. Требования к качеству блоков из природного облицовочного камня. Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов. Эксплуатационная разведка песчано-гравийных месторождений. Транспорт на карьерах строительных горных по-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>ному критерию с использованием современного математического аппарата и средств вычислительной техники.</p>	<p>род.</p> <p>Особенности применения алмазно-канатных пил при добыче облицовочного камня.</p> <p>Применение деррик-крана для выемочно-погрузочных работ.</p> <p>Погрузка блоков с применением погрузчика.</p> <p>Отделение блоков от массива с применением детонирующего шнура.</p> <p>Буроклиновой способ отделения блоков камня от массива.</p> <p>Домашнее задание №8</p> <p>Универсальные многооперационные «мастер-станки».</p> <p>Шламовое хозяйство, обратное водоснабжение.</p> <p>Вспомогательное оборудование.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методами расчета параметров карьера</li> <li>• Методами выбора способа вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию откры-</li> </ul>	<p><b>Домашние задания:</b></p> <p>Домашнее задание №1</p> <p>Подготовка к практической работе по теме: Строительные горные породы как объект разработки.</p> <p>Домашнее задание №2</p> <p>Подготовка к практической работе по теме: Технологические основы разработки месторождений.</p> <p>Домашнее задание №3</p> <p>Подготовка к практической работе по теме: Производственные процессы добычи строительных горных пород.</p> <p>Домашнее задание №4</p> <p>Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Режимы отчуждения и восстановления земель при использовании выемочных карт.</li> <li>• Определение размеров выемочных карт.</li> <li>• Технология разработки песчано-гравийных месторождений с минимальным изъятием земель.</li> <li>• Виды нерудных строительных материалов.</li> <li>• Способы подготовки строительных пород к выемке.</li> <li>• Дробилки ударного действия.</li> <li>• Грохочение.</li> <li>• Промывка, сгущение, обезвоживание.</li> <li>• Щековые дробилки.</li> <li>• Конусные дробилки.</li> <li>• Вскрытие песчано-гравийных месторождений.</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>горных работ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методами выбора способа вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизацию открытых горных работ. Владеть методами профилактики аварий и способами ликвидации их последствий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Особенности работы земснарядов.</li> <li>• Применение мобильной дробильно-сортировочной техники при разработке песчано-гравийной смеси.</li> <li>• Разработка обводненных песчано-гравийных месторождений.</li> <li>• Разработка месторождения с водопонижением</li> <li>• Применение драглайнов при разработке песчано-гравийных месторождений.</li> </ul> <p>Домашнее задание №5 Технологические схемы переработки строительных горных пород на щебень. Технологические схемы дробильно-сортировочных фабрик, цементных и кирпичных заводов.</p> <p>Домашнее задание №6 1. Применение кольцевых фрез при добыче стенового камня. 2. Комплексная механизация при добыче стеновых блоков.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	вий	

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы проектирования и добычи природного камня» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 3 теоретических вопроса.

### **Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку «**отлично**» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «**хорошо**» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература**

1. Першин, Г. Д. Современная техника и технологии добычи блочного облицовочного камня [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Г. Д. Першин, М. С. Уляков, С. И. Чеботарев ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2017 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Учебная литература для высшего и среднего профессионального образования). — Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3374.pdf&show=dcatalogues/1/1139228/3374.pdf&view=true> – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-9967-1082-9.

2. Аргимбаев, К.Р. Открытая разработка месторождений строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.Р. Аргимбаев, Д.Н. Лигоцкий. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104858> - Загл. с экрана.

3. Боровков, Ю.А. Основы горного дела [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Боровков, В.П. Дробаденко, Д.Н. Ребриков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 468 с — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111398> - Загл. с экрана.

### **б) Дополнительная литература**

1. Першин, Г. Д. Комплексное освоение месторождений мрамора [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. Д. Першин, Н. Г. Караулов; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Учебная литература для высшего и среднего

профессионального образования). — Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3468.pdf&show=dcatalogues/1/1514289/3468.pdf&view=true> – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-9967-1182-6.

2. Першин Г.Д., Караулов Г.А., Караулов Н.Г. Добыча блоков мрамора алмазно-канатными пилами. [Текст] : Учеб. пособие с гриф. УМО. /МГТУ им. Г. И. Носова, Магнитогорск, 2003. – 103 с.

3. Гавришев, С. Е. Технология и комплексная механизация открытых горных пород. Вскрытие и системы разработки месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Е. Гавришев, К. В. Бурмистров, Н. Г. Караулов, и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2292.pdf&show=dcatalogues/1/1129902/2292.pdf&view=true> – Загл. с этикетки диска.

#### **в) Методические указания**

1. Першин Г.Д., Караулов Г.А., Караулов Н.Г. Технология открытой разработки природного камня: Методические указания по выполнению расчетно-графической работы.- Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2008. -24 с.

2. Бурмистров, К. В. Процессы открытых горных работ : практикум. Ч. 1. Подготовка горных пород к выемке. Выемочно-погрузочные работы [Электронный ресурс]: /К. В. Бурмистров ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Учебная литература для высшего и среднего профессионального образования). – Загл. с этикетки диска.

3. Першин Г.Д., Караулов Г.А., Караулов Н.Г. Основы проектирования добычи природного камня: Методические указания по выполнению расчетно-графической работы.- Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2008. -14 с.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Програмное обеспечение:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
	Д-593-16 от 20.05.2016	20.05.2017
	Д-1421-15 от 13.07.2015	13.07.2016
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018	28.01.2020
	Д-1347-17 от 20.12.2017	21.03.2018
	Д-1481-16 от 25.11.2016	25.12.2017
	Д-2026-15 от 11.12.2015	11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Интернет-ресурсы:

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) [Электронный ресурс]. – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> – Загл. с экрана.

Поисковая система Академия Google (Google Scholar) [Электронный ресурс]. – URL: <https://scholar.google.ru/> – Загл. с экрана.

Трубецкой К.Н. Открытая разработка месторождений [Электронный ресурс]. – URL: [https://bigenc.ru/technology\\_and\\_technique/text/2697721](https://bigenc.ru/technology_and_technique/text/2697721) – Загл. с экрана.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, ящики с песком, макеты
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийный проектор, экран
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования Инструменты для ремонта лабораторного оборудования