



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**МАРКШЕЙДЕРСКИЕ РАБОТЫ ПРИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКЕ**  
**МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль/специализация) программы  
21.05.04 специализация N 4 "Маркшейдерское дело"

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	5

Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04  
ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 г. № 1298)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии,  
маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых  
23.01.2020, протокол № 5

Зав. кафедрой  И.А. Гришин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
25.02.2020 г. протокол № 7

Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель кафедры ГМДиОПИ,  Н. В. Литвиненко

Рецензент:

директор ООО "Магнитогорская маркшейдерско-геодезическая компания",

  
А. А. Шекунова



## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от 03 сентября 2020 г. № 1  
Зав. кафедрой  И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Маркшейдерские работы при ПРМПИ» являются: подготовка будущих горных инженеров маркшейдеров к грамотному участию в управлении горным производством подземной разработке месторождений полезных ископаемых на всех этапах освоения: при поисках и разведке; проектировании и строительстве; при эксплуатации, реконструкции и ликвидации горного предприятия.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Физика

Математика

История горного дела

Открытая разработка месторождений полезных ископаемых

Геодезия и маркшейдерия

Геология

Геодезия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Рациональное использование природных ресурсов

Геометрия недр

Геометризация месторождений полезных ископаемых

Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ

Высшая геодезия

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	ПК-7 умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты
Знать	способы определения пространственно-геометрического положения объектов, способы маркшейдерских и геодезических измерений, способы обработки и интерпретации результатов маркшейдерско-геодезических съемок
Уметь	получать пространственно-геометрическое положение объектов, правильно производить маркшейдерские и геодезические измерения, правильно обрабатывать результаты маркшейдерских съемок

Владеть	методами определения пространственно-геометрического положения объектов, методами маркшейдерских и геодезических измерений, методами и знаниями необходимыми при обработке результатов маркшейдерско-геодезических съемок в программном обеспечении
ПК-11 способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами	
Знать	Способы разработки планов и выдачи нарядов на выполнение горных работ, способы разработки планов и мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду, способы разработки планов и мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ
Уметь	Правильно разрабатывать планы и наряды, правильно разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду, правильно использовать навыки разработки мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ
Владеть	Методами разработки и умением доводить до исполнителей наряды и задания, методами разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду, методами качественного производства контроля за горными работами и обеспечивать правильность их выполнения исполнителями
ПК-20 умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	
Знать	Способы разработки нормативной документации, способы разработки локальных проектов, способы самостоятельно контролировать проектную документацию
Уметь	Правильно использовать техническую и нормативную документацию, правильно контролировать соответствие проектов требованиям, правильно разрабатывать и контролировать техническую и нормативную документацию
Владеть	Приемами создания технической и нормативной документации, приемами контроля за проектными решениями в соответствии с требованиями стандартов, приемами и навыками по внедрению автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной документации
ПСК-4.1 готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями	

Знать	Способы маркшейдерско-геодезических работ, способы определения про-странственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр, способы определения и нахождения в пространстве недр и наземных сооружений
Уметь	Правильно производить маркшейдерские работы, производить необходимые съемки на поверхности земли, правильно и качественно делать расчеты и оформлять их
Владеть	Приемами всех маркшейдерских работ, приемами съемок на поверхности земли, навыками ведения всех видов маркшейдерских работ на земной поверхности
ПСК-4.2 готовностью осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности	
Знать	Способы осуществления планирования текущих планов, способы планирования развития горных работ, способы маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок
Уметь	Правильно осуществлять планирование текущих планов, правильно использовать научные методы при планировании и контроле за ведением горных работ, использовать научные методы контроля на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности
Владеть	Приемами планирования текущих планов, приемами использования научных методов при планировании и контроле за ведением горных работ, приемами всех методов и навыками необходимыми при планировании и контроле за ведением горных работ на горном предприятии в соответствии с нормативными документами
ПСК-4.6 способностью организовывать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций	
Знать	Способы организовывать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, способы организации работы маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций
Уметь	Правильно организовать работу маркшейдерской службы, правильно организовать деятельность маркшейдерской службы, правильно организовать работу маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций
Владеть	Приемами организации работы маркшейдерской службы, приемами организации работы маркшейдерской службы, приемами и навыками при организации работы маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций
ПК-12 готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	
Знать	Способы ведения первичного учета выполняемых работ, анализа оперативных и текущих показателей производства, обоснования предложений по совершенствованию организации производства

Уметь	Оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства
Владеть	Приемами оперативного устранения нарушений производственных процессов, ведения первичного учета выполняемых работ, анализа оперативных и текущих показателей производства, обоснования предложений по совершенствованию организации производства
ПК-22 готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях	
Знать	Программные продукты общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.
Уметь	Моделировать месторождения твердых полезных ископаемых, технологии эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.
Владеть	Способами работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.
ПСК-4.5 способностью анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования	
Знать	- основные определения и понятия оценки недропользования. - основные методы исследований условий разработки месторождения ПИ. - корректно выражать и аргументированно обосновывать методы и условия комплексного использования МПИ.

Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обсуждать способы эффективного решения оценки условий разработки МПИ.</li> <li>-приобретать знания в области правильного типизировать условия разработки МПИ и его комплексного использования.</li> <li>- корректно выражать и аргументированно обосновывать и анализировать оценку недропользования</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способами демонстрации умения анализировать различную документацию при оценке условий разработки МПИ.</li> <li>- методами разработки мероприятий по создания маркшейдерской документации при разработке МПИ и его комплексного использования.</li> <li>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов и навыков при аналитике условий разработки и выполнении оценок недропользования и создания маркшейдерской документации в соответствии с ГОСТами и нормативными документами</li> </ul>



#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц 432 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 25,1 акад. часов;
- аудиторная – 20 акад. часов;
- внеаудиторная – 5,1 акад. часов
- самостоятельная работа – 394,3 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 12,6 акад. часа

Форма аттестации - курсовой проект, зачет с оценкой, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Введение.								
1.1 Общие сведения о маркшейдерских съемках. Основные принципы выполнения подземных съемок. Виды подземных маркшейдерских съемок.	5				10	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций		ПК-7, ПСК-4.1, ПСК-4.2
Итого по разделу					10			
2. Горизонтальные соединительные съемки.								
2.1 Общие сведения. Ориентирование через один вертикальный ствол. Примыкание к отвесам соединительными и четырехугольником.	5	1	2		40	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита лабораторных работ	ПК-7, ПК-11, ПК-20, ПСК-4.1
Итого по разделу		1	2		40			
3. Ориентирование.								
3.1 Ориентирование через один вертикальный ствол с помощью гирокомпас. Ориентирование через два вертикальных ствола. Ориентирование второстепенных горных выработок.	5	1	2		38	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита лабораторных работ	ПК-7, ПК-11, ПСК-4.1
Итого по разделу		1	2		38			
4. Анализ.								

4.1 Аналитические сети, геодезические засечки (прямая и обратная); Анализ соединительных съемок, предрас-чет погрешности ориентирно-соединительных съемок.	5	0,7	1		18	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита лабораторных работ	ПК-7, ПК-20, ПСК-4.1, ПК-22
Итого по разделу		0,7	1		18			
5. Вертикальная съемка.								
5.1 Общие сведения. Передача высотной отметки. Геометрическое и тригонометрическое нивелирование в подземных горных выработках.	5	0,8	1,5		40	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита лабораторных работ	ПК-7, ПК-11, ПК-20, ПСК-4.1
Итого по разделу		0,8	1,5		40			
6. Съемка подвесными инструментами.								
6.1 Съемка подвесными инструментами.	5	0,5			10	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций		ПК-7, ПСК-4.1, ПСК-4.2
Итого по разделу		0,5			10			
7. Маркшейдерские съемки при подземной разработке месторождений полезных ископаемых.								
7.1 Создание подземных опорных и съемочных геодезических сетей. Горизонтальная теодолитная съемка; вертикальная съемка горных выработок. Измерение вертикальных и горизонтальных углов в подземных выработках. Измерение длин сторон подземных теодолитных ходов.	5	0,6	1		44	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита практических работ	ПК-7, ПК-11, ПК-20, ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.5
Итого по разделу		0,6	1		44			
8. Съемка подробностей.								
8.1 Съемочные работы в нарезных и очистных выработках. Инерциальные и лазерные системы для производства маркшейдерских измерений, их анализ и обработка.	5	0,5	1		44	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита практических работ	ПК-7, ПК-20, ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.5
Итого по разделу		0,5	1		44			
9. Маркшейдерские работы.								

9.1 Маркшейдерские работы при очистной выемке на угольных месторождениях. Маркшейдерские работы при разработке мощных крутых пластов щитовой системой. Маркшейдерские работы при разработке мощных пластов наклонными и горизонтальными слоями. Маркшейдерские работы при гидродобыче.	5				44	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита практических работ	ПК-7, ПК-11, ПК-20, ПСК-4.1, ПСК-4.2
9.2 Маркшейдерские работы при очистной выемке на рудных месторождениях. Горизонтальная и вертикальная съемка подэтажных выработок. Маркшейдерские работы при проведении взрывных выработок и глубоких скважин. Маркшейдерские работы при различных системах разработки. Инструментальная съемка подземных камер и пустот. Меры по обеспечению безопасного ведения маркшейдерских работ в очистных выработках.		0,7	1		44	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита практических работ	ПК-7, ПК-11, ПК-20, ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.6, ПК-12, ПК-22, ПСК-4.5
9.3 Маркшейдерские работы при проходке горных выработок. Задание в натуре скважины по известным координатам ее устья. Задание направления выработке в горизонтальной и вертикальной плоскостях.		0,7	1,5		22,3	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита практических работ	ПК-7, ПК-11, ПК-20, ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.6, ПК-12, ПК-22, ПСК-4.5
9.4 Маркшейдерские работы при проведении горных выработок встречными забоями. Сбойки горизонтальных и наклонных выработок. Сбойки вертикальных выработок. Замер очистных горных выработок. Замер складов полезного ископаемого.		0,8	1		40	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита практических работ	ПК-7, ПК-11, ПК-20, ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.6, ПК-12, ПК-22, ПСК-4.5
Итого по разделу	2,9	3,5		150,3				
Итого за семестр	8	12		394,3			экзамен, зао, кп	
Итого по дисциплине	8	12		394,3			курсовой проект, зачет с оценкой, экзамен	ПК-7, ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПК-11, ПК-20, ПК-22, ПСК-4.5, ПСК-4.6, ПК-12

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Маркшейдерские работы при ПРМПИ» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по данной дисциплине происходит на лекциях и лабораторных занятиях.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме консультаций, проблемных и диалоговых лекций.

обзорные лекции – для рассмотрения общих вопросов маркшейдерии, для систематизации и закрепления знаний;

информационные – для ознакомления с техническими средствами реализации информационных процессов, со стандартами организации сетей, основными приемами защиты информации, и другой справочной информацией;

лекции-визуализации – для наглядного представления способов решения алгоритмических и функциональных задач, визуализации результатов решения задач;

проблемные - для развития исследовательских навыков и изучения способов решения задач.

На лабораторных занятиях используются приборы и методы, которые приближены к тем, которые применяются на производстве.

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

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

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

### **а) Основная литература:**

1. Геодезия и маркшейдерия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Попов, В.А. Букринский, П.Н. Бруевич, Д.И. Боровский. — 3-е изд. — Москва : Горная книга, 2010. — 453 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66452> — Загл. с экрана.

2. Роут, Г. Н. Маркшейдерия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Н. Роут, Т. Б. Рогова, Т. В. Михайлова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 146 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133877>. — Загл. с экрана.

3. Получение аналитических моделей и расчетных методик, применимых для решения маркшейдерских задач. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). № 4 [Электронный ресурс]: сборник научных трудов / В.Н. Гусев [и др.]. — Электрон. дан. — Москва: Горная книга, 2018. — 16 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111356>. — Загл. с экрана.

4. Совершенствование геолого-маркшейдерских работ при обслуживании горнодо-бывающих предприятий. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). № 6 [Электронный ресурс] : сборник научных трудов. — Электрон. дан. — Москва: Горная книга, 2018. — 124 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111369>. — Загл. с экрана.

5. Проблемы маркшейдерско-геодезического обеспечения развития горных работ. Отдельные статьи: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) [Электронный ресурс] : сборник научных трудов / В.М. Калинин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2015. — 28 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101730>. — Загл. с экрана.

**б) Дополнительная литература:**

1. Маркшейдерия: Учебник для ВУЗов. Под ред. М.Е. Певзнера, В.Н. Попова. М.: изд-во МГГУ, 2003.
2. А.В. Евдокимов, А.Г. Симанкин. Сборник упражнений и задач по маркшейдерскому делу. Учебное пособие. М.: изд-во МГГУ, 2004.
3. Р.Р. Синянин. Маркшейдерское дело. Учебник для ВУЗов. М.: Недра, 1988.
4. Д.Н. Оглобин. Маркшейдерское дело. М.: Недра, 1981.
5. Асаченков Л.М. Маркшейдерские работы при строительстве и реконструкции шахт: Уч. пособие / Асаченков Л.М. – М.: Недра, 1987. – 191с.

**в) Методические указания:**

1. О.С. Колесатова., С.О. Картунова, М.Ф. Тулубаева. Лабораторный практикум по дисциплине «Маркшейдерия» для обучающихся специальности 21.05.04 Горное дело, специализация Маркшейдерское дело всех форм обучения. Магнитогорск: Изд-во Магни-тогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016.
2. Н.В.Рубцов. Работа с теодолитом. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Инженерная геодезия» для студентов специальностей 050103, 270102, 270105, 270106, 270112, 270205, 130402 и направлений 2070100. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010.
3. В.И. Пушкарев, Н.В. Рубцов, О.С. Колесатова, Е.А. Романько. Методические указания для выполнения лабораторно-практических работ по дисциплине Геодезия и маркшейдерия для студентов специальности 0902. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010.
4. С.О. Картунова, Е.А. Романько, М.Ф. Тулубаева, К.С. Наумова. Практикум МАРКШЕЙДЕРСКИЕ РАБОТЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». для студентов специальности 130402 – «Маркшейдерское дело» направления 25.05.04 – «Горное дело», ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», 2017 – 61с.

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

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
----------------	--------

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель

Лаборатория геодезии и маркшейдерского дела им. Опалева Ивана Ивановича: Геодезическое панно, теодолиты Т30, 2Т30, 4Т30П, нивелиры Н-3, SOKKIA, нивелирные рейки, вехи.

Помещение для самостоятельной работы Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

## Приложение 1

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

**Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач и выполнения упражнений, которые определяет преподаватель для студента.**

**Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.**

Приложение 2

**7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

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

*Примерное содержание:*

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-7 умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</b>		
Знать	Способы определения пространственно-геометрического положения объектов, способы маркшейдерских и геодезических измерений, способы обработки и интерпретации результатов маркшейдерско-геодезических съемок	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Способы построения подземных опорных сетей. 2. Общие сведения о подземных маркшейдерских съемках.
Уметь	Получать пространственно-геометрическое положение объектов, правильно производить маркшейдерские и геодезические измерения, правильно обрабатывать результаты	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Построение подземных маркшейдерских сетей. 2. Съемка подробностей горных выработок.



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	маркшейдерских съемок	
Владеть	<p>Методами определения пространственно-геометрического положения объектов, методами маркшейдерских и геодезических измерений, методами и знаниями необходимыми при обработке результатов маркшейдерско-геодезических съемок в программном обеспечении</p>	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Съёмочные работы в нарезных и очистных выработках.</li> <li>2. Инструментальная съёмка камер и пустот</li> </ol>
<p><b>ПК-11 способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и текущие планы</b></p>		
Знать	<p>Способы разработки планов и выдачи нарядов на выполнение горных работ, способы разработки планов и мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду, способы разработки планов и мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ</p>	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замеры горных выработок.</li> <li>2. Маркшейдерские работы при ведении буровзрывных работ.</li> </ol>
Уметь	<p>Правильно разрабатывать планы и наряды, правильно разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду, правильно использовать навыки разработки мероприятий при переработке ПИ и</p>	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Меры по обеспечению безопасного ведения маркшейдерских работ.</li> <li>2. Съёмка буровзрывных скважин</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	эксплуатации МПИ	
Владеть	<p>Методами разработки и умением доводить до исполнителей наряды и задания, методами разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду, методами качественного производства контроля за горными работами и обеспечивать правильность их выполнения исполнителями</p>	<p>Выполнить задание: Составить указание (уведомление) в Книгу указаний (уведомлений) маркшейдерской и геологической служб организации при обнаружении несоответствия параметров веера буровзрывных скважин проектным значениям.</p>
<p><b>ПК-12 готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства</b></p>		
Знать	<p>Способы ведения первичного учета выполняемых работ, анализа оперативных и текущих показателей производства, обоснования предложений по совершенствованию организации производства</p>	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение объемов горных работ.</li> <li>2. Оперативный учет объемов добычи.</li> <li>3. Замер складов полезного ископаемого.</li> </ol>
Уметь	<p>Оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства,</p>	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение объемов горных работ.</li> <li>2. Оперативный учет объемов добычи.</li> <li>3. Замер складов полезного ископаемого.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	
Владеть	Приемами оперативного устранения нарушений производственных процессов, ведения первичного учета выполняемых работ, анализа оперативных и текущих показателей производства, обоснования предложений по совершенствованию организации производства	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение объемов горных работ.</li> <li>2. Оперативный учет объемов добычи.</li> <li>3. Замер складов полезного ископаемого.</li> </ol>
<b>ПК-20 умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать локальные проекты</b>		
Знать	Способы разработки нормативной документации, способы разработки локальных проектов, способы самостоятельно контролировать проектную документацию	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Локальные проекты при ПРМПИ.</li> <li>2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов.</li> <li>3. Съёмка горных выработок</li> </ol>
Уметь	Правильно использовать техническую и нормативную документацию, правильно контролировать соответствие проектов требованиям, правильно разрабатывать и	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Локальные проекты при ПРМПИ.</li> <li>2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	контролировать техническую и нормативную документацию	проектов. 3. Съёмка горных выработок.
Владеть	Приемами создания технической и нормативной документации, приемами контроля за проектными решениями в соответствии с требованиями стандартов, приемами и навыками по внедрению автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной документации	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Локальные проекты при ПРМПИ.</li> <li>2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов.</li> <li>3. Съёмка горных выработок .</li> </ol>
<p><b>ПК-22 готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях</b></p>		
Знать	Программные продукты общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие сведения о программных продуктах, применяемых при выполнении маркшейдерских работ.</li> <li>2. Программные продукты, применяемые для обработки результатов маркшейдерских измерений, уравнивания и проектирования маркшейдерских сетей.</li> <li>3. Основные возможности программных продуктов при применении их для создания горно-графической и маркшейдерской документации.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.</p>	
Уметь	<p>Моделировать месторождения твердых полезных ископаемых, технологии эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.</p>	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие сведения о программных продуктах, применяемых при выполнении маркшейдерских работ.</li> <li>2. Программные продукты, применяемые для обработки результатов маркшейдерских измерений, уравнивания и проектирования маркшейдерских сетей.</li> <li>3. Основные возможности программных продуктов при применении их для создания горно-графической и маркшейдерской документации.</li> </ol>
Владеть	<p>Способами работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и</p>	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие сведения о программных продуктах, применяемых при выполнении маркшейдерских работ.</li> <li>2. Программные продукты, применяемые для обработки результатов маркшейдерских измерений,</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.	уравнивания и проектирования маркшейдерских сетей. 3. Основные возможности программных продуктов при применении их для создания горно-графической и маркшейдерской документации.
<b>ПСК-4.1 готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с нормативными требованиями</b>		
Знать	Способы маркшейдерско-геодезических работ, способы определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр, способы определения и нахождения в пространстве недр и наземных сооружений	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Съёмка подробностей горных выработок. 2. Подземные горизонтальные съёмки 3. Вертикальные съёмки в горных выработках. 4. Съёмочные работы в нарезных и очистных выработках. 5. Замеры горных выработок. 6. Замеры остатков на складах.
Уметь	Правильно производить маркшейдерские работы, производить необходимые съёмки на поверхности земли, правильно и качественно	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Съёмка подробностей горных выработок.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>делать расчеты и оформлять их</p>	<p>2. Подземные горизонтальные съемки</p> <p>3. Вертикальные съемки в горных выработках.</p> <p>4. Съёмочные работы в нарезных и очистных выработках.</p> <p>5. Замеры горных выработок.</p> <p>6. Замеры остатков на складах.</p>
<p>Владеть</p>	<p>Приемами всех маркшейдерских работ, приемами съемок на поверхности земли, навыками ведения всех видов маркшейдерских работ на земной поверхности</p>	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <p>1. Съёмка подробностей горных выработок.</p> <p>2. Подземные горизонтальные съемки</p> <p>3. Вертикальные съемки в горных выработках.</p> <p>4. Съёмочные работы в нарезных и очистных выработках.</p> <p>5. Замеры горных выработок.</p> <p>6. Замеры остатков на складах.</p>
<p><b>ПСК-4.2 готовностью осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности</b></p>		
<p>Знать</p>	<p>Способы осуществления планирования текущих планов, способы планирования развития горных работ, способы маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок</p>	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <p>1. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ.</p> <p>2. Функции и структура маркшейдерской службы.</p> <p>3. Обязательная маркшейдерская документация.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	Правильно осуществлять планирование текущих планов, правильно использовать научные методы при планировании и контроле за ведением горных работ, использовать научные методы контроля на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ.</li> <li>2. Функции и структура маркшейдерской службы.</li> <li>3. Обязательная маркшейдерская документация.</li> </ol>
Владеть	Приемами планирования текущих планов, приемами использования научных методов при планировании и контроле за ведением горных работ, приемами всех методов и навыками необходимыми при планировании и контроле за ведением горных работ на горном предприятии в соответствии с нормативными документами	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ.</li> <li>2. Функции и структура маркшейдерской службы.</li> <li>3. Обязательная маркшейдерская документация.</li> </ol>
<b>ПСК-4.5 Способностью анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования</b>		
Знать	Способы анализа и типизации условий разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнения	<p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструкции подземных маркшейдерских опорных сетей в зависимости от условий залегания, применяемой схемы вскрытия и системы разработки месторождения.</li> </ol>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	различных оценок недропользования.	2. Ориентирно-соединительные съемки. 3. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 4. Особенности ведения маркшейдерских работ при различных условиях ПРМПИ. 5. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ.
Уметь	Правильно анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнения различных оценок недропользования	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Конструкции подземных маркшейдерских опорных сетей в зависимости от условий залегания, применяемой схемы вскрытия и системы разработки месторождения. 2. Ориентирно-соединительные съемки. 3. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 4. Особенности ведения маркшейдерских работ при различных ПРМПИ. 5. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ.
Владеть	Навыками анализа и типизации условий разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнения различных оценок недропользования.	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Конструкции подземных маркшейдерских опорных сетей в зависимости от условий залегания, применяемой схемы вскрытия и системы разработки месторождения. 2. Ориентирно-соединительные съемки. 3. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		4. Особенности ведения маркшейдерских работ при различных условиях ПРМПИ. 5. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ.
<b>ПСК-4.6 способностью организовывать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций</b>		
Знать	Способы организовывать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, способы организации работы маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ.
Уметь	Правильно организовать работу маркшейдерской службы, правильно организовать деятельность маркшейдерской службы, правильно организовать работу маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ.
Владеть	Приемами организации работы маркшейдерской службы, приемами организации работы маркшейдерской службы, приемами и навыками при организации работы маркшейдерской	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	службы в режиме чрезвычайных ситуаций	

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

### **Примерная структура и содержание пункта:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Маркшейдерские работы при ПРМПИ» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена и в форме выполнения и защиты курсовой работы.

### **Показатели и критерии оценивания зачета:**

- 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.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Для раздела, читаемого в 8 семестре

### **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.