



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
И.А. Пыталев

15.03.2021 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
Маркшейдерское дело

Уровень высшего образования - специалитет

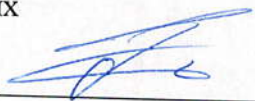
Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	3, 4
Семестр	6, 7

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
03.03.2021, протокол № 7

Зав. кафедрой  И.А. Гришин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
15.03.2021 г. протокол № 5

Председатель  И.А. Пыталев

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 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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 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 2027 - 2028 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 часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Начертательная геометрия

История горного дела

Информатика

Высшая математика

Учебная - геодезическая практика

Открытая разработка месторождений полезных ископаемых

Инженерная и компьютерная графика

Горнопромышленная геология

Топографо-геодезические изыскания

Геология

Введение в маркшейдерское дело

Физика

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

Безопасность ведения горных работ

Математическая обработка результатов измерений

Анализ точности маркшейдерских работ

Геометрия недр

Программное обеспечение в маркшейдерии

Управление состоянием массива в условиях открытых горных работ

Геодезия и маркшейдерия

Геометризация месторождений полезных ископаемых

Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений

Подсчёт запасов месторождений полезных ископаемых

Сдвигения и деформации земной поверхности

Инновационная деятельность горных предприятий

Компьютерные технологии в маркшейдерском деле

Маркшейдерское обеспечение рационального недропользования

Высшая геодезия

Маркшейдерское обеспечение нефтегазового производства

Теория ошибок и уравнивательные вычисления

Маркшейдерско-геодезические приборы

Мониторинг сдвижений и деформаций, геодинамические полигоны

Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений

Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ

Дистанционные методы зондирования Земли

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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен выполнять инженерно-геодезические изыскания, планировать развитие горных работ, осуществлять маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования
ПК-2	Способен выполнять маркшейдерско-геодезические работы, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии действующими нормативными документами
ПК-2.1	Использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы;
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ
ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе
ПК-3	Способен организовывать деятельность подразделений по маркшейдерскому обеспечению недропользования
ПК-3.1	Разрабатывает и доводит до исполнителей наряды и задания на выполнение маркшейдерских работ
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 184,2 акад. часов;
- аудиторная – 177 акад. часов;
- внеаудиторная – 7,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 68,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - зачет с оценкой, курсовой проект, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	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. Раздел 1								
1.1 Введение. Общие сведения о маркшейдерских съемках. Основные принципы выполнения подземных съемок. Виды подземных маркшейдерских съемок.	6	2			2,4	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2
1.2 Горизонтальные соединительные съемки, общие сведения. Ориентирование через один вертикальный ствол. Примыкание к отвесам соединительными треугольником и четырехугольником.		8	19	15	9	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита лабораторных и практических работ	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2
1.3 Ориентирование через один вертикальный ствол с помощью гирокомпаса. Ориентирование через два вертикальных ствола. Ориентирование второстепенных горных выработок.		8	19		9	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2
1.4 Анализ соединительных съемок, предрасчет погрешности ориентиро-соединительных съемок.		4	7		4	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4

1.5 Вертикальная съемка. Общие сведения. Передача высотной отметки. Геометрическое и тригонометрическое нивелирование в подземных горных выработках.		6		15	9	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита практических работ	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2
1.6 Съемка подвесными инструментами.		2			4	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2
1.7 ВНКР								
Итого по разделу		30	45	30	37,4			
Итого за семестр		30	45	30	37,4		зао	
2. Раздел 2								
2.1 Маркшейдерские съемки при подземной разработке месторождений полезных ископаемых. 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.	7	6		7	5,7	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита практических работ	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2
2.2 Съемка подробностей. Съемочные работы в нарезных и очистных выработках. Инерциальные и лазерные системы для производства маркшейдерских измерений, их анализ и обработка.		3		7	5	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита практических работ	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2
2.3 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.		6			5	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2

2.4 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.		6		7	5	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита практических работ	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2
2.5 Маркшейдерские работы при проходке горных выработок. Задание в натуре скважины по известным координатам ее устья. Задание направления выработки в горизонтальной и вертикальной плоскостях.		7		8	5	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита практических работ	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2
2.6 Маркшейдерские работы при проведении горных выработок встречными забоями. Сбойки горизонтальных и наклонных выработок. Сбойки вертикальных выработок. Замер очистных горных выработок. Замер складов полезного ископаемого.		8		7	5	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита практических работ	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2
2.7 ВНКР, КП, Экзамен								
Итого по разделу		36		36	30,7			
Итого за семестр		36		36	30,7		экзамен,кп	
Итого по дисциплине		66	45	66	68,1		зачет с оценкой, курсовой проект, экзамен	

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 маркшейдер-скому делу. Учебное пособие. М.: изд-во МГГУ, 2004.
3. Р.Р. Синанян. 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 Магнитогорск. 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
Autodesk AutoCad Civil 3D 2011 Master Suite	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно

Autodesk AutoCad 2011 Master Suite	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
Autodesk AutoCAD 2020	учебная версия	бессрочно
Autodesk AutoCAD 2019	учебная версия	бессрочно
Autodesk AutoCAD 2018	учебная версия	бессрочно
Autodesk AutoCAD 2021	учебная версия	бессрочно
АСКОН Компас 3D v.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории Оснащение аудитории

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.

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.

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
ПК-1 способность выполнять инженерно-геодезические изыскания, планировать развитие горных работ, осуществлять маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Локальные проекты при ПРМПИ. 2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов. 3. Съёмка горных выработок . 4. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ.
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Локальные проекты при ПРМПИ. 2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов. 3. Съёмка горных выработок . 4. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ.
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 2. Конструкции подземных маркшейдерских опорных сетей в зависимости от условий залегания, применяемой схемы вскрытия и системы разработки месторождения. 3. Ориентирно-соединительные съёмки. 4. Особенности ведения маркшейдерских работ при различных условиях ПРМПИ. 5. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ.
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки 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 съёмки. 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.
ПК-2 способность выполнять маркшейдерско-геодезические работы, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии действующими нормативными документами		
ПК-2.1	Использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы	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 условиях ПРМПИ. 5. Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ.
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Съемка подробностей горных выработок. 2. Подземные горизонтальные съемки 3. Вертикальные съемки в горных выработках. 4. Съёмочные работы в нарезных и очистных выработках. 5. Замеры горных выработок. 6. Определение объемов горных работ. 7. Оперативный учет объемов добычи. 8. Замер складов полезного ископаемого.
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Какие ГИС используются для выполнения маркшейдерских работ. 2. Планы горных выработок для составления локальных проектов. 3. Общие сведения о программных продуктах, применяемых при выполнении маркшейдерских работ. 4. Программные продукты, применяемые для обработки результатов маркшейдерских измерений, уравнивания и проектирования маркшейдерских сетей. 5. Основные возможности программных продуктов при применении их для создания горно-графической и маркшейдерской документации.
ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Какие маркшейдерско-геодезические приборы используются для выполнения маркшейдерских работ. 2. Поверки теодолита 3. Поверки нивелира. 4. Съемки подвесными приборами 5. Лазерные сканирующие и инерциальные системы

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-3 способность организовывать деятельность подразделений по маркшейдерскому обеспечению недропользования		
ПК-3.1	Разрабатывает и доводит до исполнителей наряды и задания на выполнение маркшейдерских работ	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 3. Съёмка подробностей горных выработок. 4. Подземные горизонтальные съёмки 5. Вертикальные съёмки в горных выработках. 6. Съёмочные работы в нарезных и очистных выработках. 7. Замеры горных выработок. 8. Определение объемов горных работ. 9. Оперативный учет объемов добычи. 10. Замер складов полезного ископаемого.
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями	Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 3. Съёмка подробностей горных выработок. 4. Подземные горизонтальные съёмки 5. Вертикальные съёмки в горных выработках. 6. Съёмочные работы в нарезных и очистных выработках. 7. Замеры горных выработок. 8. Определение объемов горных работ. 9. Оперативный учет объемов добычи. 10. Замер складов полезного ископаемого.

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.