



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

19.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***МАРКШЕЙДЕРСКИЕ РАБОТЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РОССЫПНЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ***

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
Семестр	5

Магнитогорск
2024 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
12.02.2024, протокол № 5

Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
19.02.2024 г. протокол № 3

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 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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 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 2029 - 2030 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 2030 - 2031 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 разработке россыпных месторождений» являются: подготовка будущих горных инженеров маркшейдеров к грамотному участию в управлении производством при разработке россыпных месторождений на всех этапах освоения: при поисках и разведке; проектировании и строительстве; при эксплуатации, реконструкции и ликвидации предприятия.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Маркшейдерские работы при разработке россыпных месторождений входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых

Маркшейдерское черчение

Маркшейдерская документация

Открытая разработка месторождений полезных ископаемых

Геодезия и маркшейдерия

Начертательная геометрия

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

Маркшейдерское черчение

Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых

Маркшейдерская документация

Программное обеспечение в маркшейдерии

Геодезия и маркшейдерия

Геометризация месторождений полезных ископаемых

Компьютерные технологии в маркшейдерском деле

Маркшейдерское обеспечение рационального недропользования

Маркшейдерско-геодезические приборы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Маркшейдерские работы при разработке россыпных месторождений» 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

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц 36 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 19 академических часов;
- аудиторная – 18 академических часов;
- внеаудиторная – 1 академический час;
- самостоятельная работа – 17 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Маркшейдерское обеспечение при разработке россыпных месторождений								
1.1 Общие сведения о формировании, методах поиска и разведки россыпных месторождений	5	1			1	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
1.2 Общие сведения о разработке и обустройстве россыпных месторождений		3			3	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
1.3 Способы разработки россыпных месторождений: дражный и гидравлический.		3			3	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
1.4 Состав и задачи маркшейдерской службы. Развитие маркшейдерско-геодезических планово-высотных сетей.		3			3	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
1.5 Маркшейдерские работы при дражировании. Маркшейдерские работы при зимнем отстое драги		4			4	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4

1.6	Маркшейдерские съёмочные работы. Содержание и точность маркшейдерских планов. Методы выполнения съёмочных работ		4			3	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
	1.7 ВНКР						Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
Итого по разделу			18			17			
Итого за семестр			18			17		зачёт	
Итого по дисциплине			18			17		зачет	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Маркшейдерские работы при разработке россыпных месторождений» 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. Гальянов, А. В. История горного дела. Маркшейдерия : монография / А.В. Гальянов, В. А. Гордеев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 560 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1902082>. — 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. Геодезия и маркшейдерия [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. П. Бортников. — Самара: АСИ СамГТУ, 2016. — 116 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/127570>. — Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Совершенствование геолого-маркшейдерских работ при обслуживании горнодобывающих 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. Маркшейдерия: Учебник для ВУЗов. Под ред. М.Е. Певзнера, В.Н. Попова. М.: изд-во МГГУ, 2003. б. А.В. Евдокимов, А.Г. Симанкин. Сборник упражнений и задач по маркшейдерскому делу. Учебное пособие. М.: изд-во МГГУ, 2004.

в) Методические указания:

1. 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 «МГГУ», 2010. – URL: <https://newlms.magtu.ru/mod/resource/view.php?id=980216>.

2. В.Н. Хонякин. Работа с нивелиром. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Геодезия и маркшейдерия», «Инженерное обеспечение строительства» для обучающихся по направлению 270800.62 «Строительство» и специальности 130400.65 «Горное дело» всех форм обучения. Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГГУ», 2015. – URL: <https://newlms.magtu.ru/mod/resource/view.php?id=980217>.

3. Рубцов Н.В. Вертикальная планировка строительной площадки. Нивелирование по квадратам. Методические указания по учебной геодезической практике для студентов специальностей 270102, 270105, 270106, 270114. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГГУ», 2008. – 12 с. – URL: <https://newlms.magtu.ru/mod/resource/view.php?id=980218>.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<https://e.lanbook.com/book/66452> 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.

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГГУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с оснащением: 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 с оснащением: геодезическое панно, теодолиты Т30, 2Т30, 4Т30П, нивелиры Н-3, SOKKIA, нивелирные рейки, вехи, специализированная мебель. Помещение для самостоятельной работы с оснащением: 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 с оснащением: 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.

Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой:

1. Какое требование предъявляется к уровню образования и стажу работы работников, ответственных за осуществление производственного контроля, при производстве геологических и маркшейдерских работ?
2. Когда производят плановую и высотную привязку устьев скважин?
3. Входит ли подготовка материалов по геометризации месторождений полезных ископаемых в основные функции служб главного геолога и главного маркшейдера?
4. В каких случаях производят новую маркшейдерско-геодезическую съемку на россыпных месторождениях?
5. Какие направления деятельности организации входят в перечень основных функций службы главного маркшейдера?
6. На основании какого нормативного документа организация-недропользователь разрабатывает Положение о службе главного маркшейдера?
7. Содержание Положения о службе главного маркшейдера.
8. Документация, удостоверяющая уточненные границы горного отвода.
9. Предельная ошибка выноса скважин в натуру в плане.
10. Периодичность нанесения текущих изменений, происшедших на россыпных месторождениях, на маркшейдерско-геодезические планы. Методы съемок.
11. Способы подсчета объемы горных пород.
12. Способы создания маркшейдерских опорных сетей.
13. Съемка способом перпендикуляров.
14. Тахеометрическая съемка.
15. Воздушное лазерное сканирование.
16. Аэрофотосъемка.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	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 зачету: 1. Какое требование предъявляется к уровню образования и стажу работы работников, ответственных за осуществление производственного контроля, при производстве геологических и маркшейдерских работ? 2. Когда производят плановую и высотную привязку устьев скважин? 3. Входит ли подготовка материалов по геометризации месторождений полезных ископаемых в основные функции служб главного геолога и главного маркшейдера?
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	4. В каких случаях производят новую маркшейдерско-геодезическую съемку на россыпных месторождениях? 5. Какие направления деятельности организации входят в перечень основных функций службы главного маркшейдера? 6. На основании какого нормативного документа организация-недропользователь разрабатывает Положение о службе главного маркшейдера? 7. Содержание Положения о службе главного маркшейдера.
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	8. Документация, удостоверяющая уточненные границы горного отвода. 9. Предельная ошибка выноса скважин в натуру в плане. 10. Периодичность нанесения текущих изменений, происшедших на россыпных месторождениях, на маркшейдерско-геодезические планы. Методы съемок.
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	11. Способы подсчета объема горных пород. 12. Способы создания маркшейдерских опорных сетей. 13. Съемка способом перпендикуляров. 14. Тахеометрическая съемка. 15. Воздушное лазерное сканирование. 16. Аэрофотосъемка.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Маркшейдерские работы при разработке россыпных месторождений» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на «**зачтено**» – 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, 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 «**не зачтено**» – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.