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
_____ А.А. Зубков

02.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

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	5
Семестр	10

Магнитогорск
2026 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
30.01.2026 протокол №5

Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИГДиТ
02.02.2026 г. Протокол № 5

Председатель _____ А.А. Зубков

Программа составлена:
ст. преподаватель кафедры ГМДиОПИ, _____Н.В. Литвинен

Рецензент:
директор ООО «Магнитогорская маркшейдерско-геодезическая компания» ,

А.А. Шекунова

Лист актуализации программы

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2032 - 2033 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

1 Цели практики/НИР

Элементы научного исследования способствуют активизации студентов в вузовском учебном процессе, прививают им исследовательские умения и навыки, формируя качества, необходимые творческому специалисту. От выпускников высшей школы требуется, чтобы они не только квалифицированно разбирались в специальных и научных областях знаний, но и умели формировать и защищать свои идеи и предложения. Для этого, прежде всего, необходимо уметь самостоятельно анализировать и обобщать научные факты, явления и информацию. Цель научно-исследовательской работы студентов состоит в развитии творческих способностей будущих специалистов и повышении уровня их профессиональной подготовки на основе индивидуального подхода и усиления самостоятельной творческой деятельности.

2 Задачи практики/НИР

Основными задачами и результатами выполнения научно-исследовательской работы являются:

- овладение научными методами и углубление теоретических знаний студентов по специальности;
- овладение современными методами научного исследования;
- развитие у студентов практических навыков самостоятельного поиска научно-технической информации, ведения теоретической и/или экспериментальной работы;
- приобретение студентами умения анализировать результаты проведенных исследований, формулировать выводы и рекомендации.

3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы

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

Управление состоянием массива в условиях открытых горных работ

Математическая обработка результатов измерений

Основы геомеханики

Физика горных пород

Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых

Маркшейдерская документация

Маркшейдерские работы при разработке россыпных месторождений

Маркшейдерское черчение

Горное право

Программное обеспечение в маркшейдерии

Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых

Геометрия недр

Безопасность жизнедеятельности

Анализ точности маркшейдерских работ

Сдвижения и деформации земной поверхности

Геодезия и маркшейдерия

Геометризация месторождений полезных ископаемых

Теория ошибок и уравнительные вычисления

Маркшейдерское обеспечение рационального недропользования

Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений

Аэрология горных предприятий

Производственная - производственно- технологическая практика

Мониторинг сдвижений и деформаций, геодинамические полигоны

Маркшейдерско-геодезические приборы
Компьютерные технологии в маркшейдерском деле
Геология полезных ископаемых Урала
Высшая геодезия
Инвестиционный анализ и управление рисками
Учебная - ознакомительная практика
Подземная разработка месторождений полезных ископаемых
Открытая разработка месторождений полезных ископаемых
Учебная - геодезическая практика
Горнопромышленная геология
Учебная - геологическая практика

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Дистанционные методы зондирования Земли
Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Производственная - преддипломная практика

4 Место проведения практики/НИР

Научно-исследовательская работа проводится на базе ФГБОУ ВО “Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова”.

Способ проведения практики/НИР: нет

Практика/НИР осуществляется дискретно

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики/НИР и планируемые результаты обучения

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-20 Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания	
ОПК-20.1	Формирует структуру образовательной программы с учетом особенностей ее элементов
ОПК-20.2	Применяет полученные научные знания при разработке образовательных программ
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

6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:
– контактная работа – 2,5 акад. часов:
– самостоятельная работа – 213,5 акад. часов;
– в форме практической подготовки – 216 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Раздел 1	10	Планирование научно-исследовательской работы	ОПК-20.1, ОПК-20.2, 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
2.	Раздел 2	10	Выполнение научно-исследовательской работы	ОПК-20.1, ОПК-20.2, 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
3.	Раздел 3	10	Составление отчета о научно-исследовательской работе	ОПК-20.1, ОПК-20.2, 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
4.	Раздел 4	10	Защита выполненной работы	ОПК-20.1, ОПК-20.2, 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

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР

Представлены в приложении 1.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР

а) Основная литература:

Основы научных исследований : учебное пособие / составитель А. Н. Супруненко. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2023. — 193 с. — ISBN 978-5-00137-436-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/399782 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Мазуров, Б. Т. Геодезические методы изучения геодинамических процессов: учебник / Б. Т. Мазуров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4212-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133899 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей

б) Дополнительная литература:

1. Бикбулатова, Г. Г. Математическое моделирование геопространственных данных с элементами уравнивания опорных геодезических сетей : учебное пособие / Г. Г. Бикбулатова, Л. А. Пронина. — Омск : Омский ГАУ, 2023. — 82 с. — ISBN 978-5-907687-44-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/369197 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Пронина, Л. А. Математическая обработка геодезических сетей, построенных методом триангуляции и полигонометрии : учебное пособие / Л. А. Пронина, О. Н. Пущак. — Омск : Омский ГАУ, 2023. — 86 с. — ISBN 978-5-907687-56-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/388211 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Миллер, Т. Т. Обработка измерений в геодезических сетях сгущения: учебное пособие / Т. Т. Миллер, А. Я. Сафонов, К. Н. Шумаев. — Красноярск : КрасГАУ, 2015. — 200 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103822 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Дудник, А. Е. Геодезические сети: учебное пособие / А. Е. Дудник, Г. К. Туполева. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2020. — 85 с. — ISBN 978-5-7890-1844-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/238007 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Обиденко, В. И. Методы создания и развития государственных геодезических сетей. Преобразования между системами координат в программном обеспечении геоинформационных систем GeoMedia Professional : учебное пособие / В. И. Обиденко. — Новосибирск : СГУГиТ, 2017. — 129 с. — ISBN 978-5-87693-995-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157313 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Обиденко, В. И. Методы создания и развития государственных геодезических сетей. Анализ надежности спутниковой геодезической сети по данным статистического тестирования результатов ее уравнивания в программном обеспечении Leica Geo Office : учебное пособие / В. И. Обиденко. — Новосибирск : СГУГиТ, 2018. — 92 с. — ISBN 978-5-907052-12-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157319 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Боровков, Ю. А. Геомеханика : учебник / Ю. А. Боровков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-4124-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133896 (дата обращения: 22.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Мартьянов, В. Л. Геомеханика. Управление состоянием массива горных пород при открытой геотехнологии : учебное пособие / В. Л. Мартьянов, О. И. Литвин, С. О. Марков. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 260 с. — ISBN 978-5-00137-112-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145126 (дата обращения: 22.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Боровков, Ю. А. Управление состоянием массива пород при подземной геотехнологии : учебное пособие / Ю. А. Боровков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-2915-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212705 (дата обращения: 22.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Бахаева, С. П. Расчет устойчивости откосов при открытой геотехнологии : лабораторный практикум : учебное пособие / С. П. Бахаева, Е. В. Ананенко. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 170 с. — ISBN 978-5-00137-318-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/295730 (дата обращения: 22.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Лизункин, М. В. Геомеханические расчёты систем разработки : учебное пособие / М. В. Лизункин, В. М. Лизункин, А. А. Морозов. — Чита : ЗабГУ, 2022. — 163 с. — ISBN 978-5-9293-3042-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/363380 (дата обращения: 22.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Несмеянова, Ю. Б. Геомеханические процессы при подземных разработках : учебное пособие / Ю. Б. Несмеянова. — Москва : МИСИС, 2020. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147933 (дата обращения: 22.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Сотников, Р. О. Прогноз воздействия динамических проявлений горного давления на устойчивость породных обнажений : сборник научных трудов / Р. О. Сотников, М. А. Вильнер. — Москва : Горная книга, 2020. — 12 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/199361 (дата обращения: 22.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Основы научных исследований : учебное пособие / составитель А. Н. Супруненко. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2023. — 193 с. — ISBN 978-5-00137-436-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/399782 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Батугин, А. С. Геодинамическая и геомеханическая безопасность. Практикум : учебное пособие / А. С. Батугин, С. С. Шерматова. — Москва : МИСИС, 2023. — 58 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/360320 (дата обращения: 22.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Мазуров, Б. Т. Геодезические методы изучения геодинамических процессов : учебник / Б. Т. Мазуров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4212-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133899 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

17. Голованов, В. А. Маркшейдерские и геодезические приборы : учебное пособие для вузов / В. А. Голованов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-9141-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187652 (дата обращения: 22.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Дагбы, У. В. Маркшейдерия. Практикум : учебное пособие / У. В. Дагбы. — Москва : МИСИС, 2022 — Часть 2 — 2022. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/305468 (дата обращения: 22.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Ерилова, И. И. Маркшейдерия : учебное пособие / И. И. Ерилова. — Москва : МИСИС, 2022 — Часть 1 — 2022. — 153 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/263453 (дата обращения: 22.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

20. Ерилова, И. И. Маркшейдерия : учебное пособие / И. И. Ерилова. — Москва : МИСИС, 2018. — 84 с. — ISBN 978-5-907061-03-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115261 (дата обращения: 22.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

21. Ерилова, И. И. Маркшейдерия. Контрольные тесты : учебное пособие / И. И. Ерилова. — Москва : МИСИС, 2020. — 46 с. — ISBN 978-5-907226-93-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155999 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

22. Корецкая, Г. А. Спутниковые навигационные системы в маркшейдерии : учебное пособие / Г. А. Корецкая. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 93 с. — ISBN 978-5-89070-840-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/69463 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

23. Шоломицкий, А. А. Инженерные геодезические и маркшейдерские работы: теория и практика / А. А. Шоломицкий, С. Г. Могильный, Н. С. Косарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-46269-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333149 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

24. Сапронова, Н. П. Математическая обработка результатов измерений. Практикум : учебное пособие / Н. П. Сапронова. — Москва : МИСИС, 2023 — Часть 2: Уравнительные вычисления — 2023. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/360338 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

25. Михайлова, Т. В. Анализ точности маркшейдерский измерений: учебное пособие / Т. В. Михайлова, Т. Б. Рогова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 109 с. — ISBN 978-5-906888-85-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105415 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

26. Гурьев, Д. В. Математическая обработка результатов измерений (в маркшейдерии): лабораторный практикум : учебное пособие / Д. В. Гурьев, С. П. Бахаева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 145 с. — ISBN 978-5-00137-242-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/193897 (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

27.Периодические издания

«Проблемы окружающей среды и природных ресурсов», «Горный информационно-аналитический бюллетень», «Горный журнал», «Горный журнал. Известия ВУЗов», «Маркшейдерия и недропользование».

в) Методические указания:

Методические указания студентам по выполнению научно-исследовательской работы приведены в приложении 3 к программе.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», Образование в области техники и технологий, Горное дело. – URL **http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.5**

2. Международная справочная система экономических сообщений и отраслевой аналитики средств массовой информации polpred («Полпред»), отрасль «Металлургия, горное дело в РФ и за рубежом». – URL: **http://metal.polpred.com/** .

3. Научная электронная библиотека: https://elibrary.ru/project_risc.asp

4. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: https://scholar.google.ru/

5. Горная энциклопедия http://www.mining-enc.ru/

6. Горнопромышленный портал России http://www.miningexpo.ru/

7. Горный информационно-аналитический бюллетень http://www.giab-online.ru/

8. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию http://www.geoinform.ru/

9. Научно-технический журнал «Горная промышленность» http://mining-media.ru/ru/

Информационно-аналитический портал для горняков https://mwork.su/

11. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору http://www.gosnadzor.ru/about_gosnadzor/history/

12. Geomix: Программное обеспечение и инжиниринговые услуги для горной отрасли. Горное дело. https://geomix.ru/blog/gornoe-delo/

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	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
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web

Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/

9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

Тип и название аудитории Оснащение аудитории

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Лаборатория геодезии и маркшейдерского дела им. Опалева Ивана Ивановича Геодезическое панно, теодолиты Т30, 2Т30, 4Т30П, нивелирные рейки, вехи. Маркшейдерско-геологическое бюро Тахеометр Topcon ES 105, GPS приемники Javad Triumph

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Приложение 1

Методические указания студентам

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Отчет по научно-исследовательской работе представляется в виде графической части (при необходимости) и расчетно-пояснительной записки. Чертежи должны соответствовать требованиям ЕСКД и ЕСТД. Расчетно-пояснительная записка (основная часть) должна содержать обоснование выбранного технического, технологического или исследовательского решения, расчет и проектирование изделия в целом и его конструктивных элементов или выполнения работ (услуг). Содержание проекта должно демонстрировать знакомство автора с основной литературой по теме работы, умение выявить проблему, поставить задачу и определить методы ее решения, умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов, а также показать умение анализировать полученные результаты, владение необходимой терминологией и

понятиями, приемлемый уровень языковой грамотности и владение стилем научного изложения.

Графический материал – представляется в виде законченных конструкторских самостоятельных документов, схем, графиков или рисунков, в зависимости от характера работы. Графический материал может размещаться как на отдельных листах, используемых при защите курсовой работы, так и в составе текстового документа.

Структура отчета

Пояснительная записка должна включать в указанной последовательности следующие элементы: титульный лист, задание, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения.

К графическому материалу следует относить: чертежи, эскизы, схемы, демонстрационные листы.

Требования к структурным элементам пояснительной записки

Пояснительная записка в краткой и четкой форме должна раскрывать сущность работы, постановку задачи, выбор и обоснование решений, содержать описание методов исследования, анализа и расчетов, описание проведенных экспериментов, анализ полученных результатов, выводы.

Титульный лист

Титульный лист является первой страницей работы и оформляется по установленной форме, приведенной в приложении А.

Содержание

Содержание должно отражать перечень структурных элементов работы с указанием номеров страниц, с которых начинается их месторасположение в тексте, в том числе: введение; разделы, подразделы, пункты (если они имеют наименование); заключение; список использованных источников; приложения.

Слово «Содержание» записывается в виде заголовка, симметрично тексту, с прописной буквы.

Введение

Введение кратко характеризует актуальность и социальную значимость темы, степень ее разработанности в отечественной и мировой теории и практике; цели и задачи, объект и предмет, базу исследования или проектирования, методы сбора и обработки информации, научные гипотезы. Слово «Введение» записывают в виде заголовка, симметрично тексту, с прописной буквы.

Основная часть

Основную часть следует делить на разделы, подразделы, пункты. Каждый элемент основной части должен представлять собой законченный в смысловом отношении фрагмент работы. Обязательным структурным элементом основной части курсовой работы является аналитический обзор темы.

Аналитический обзор представляет собой результат систематизированной переработки совокупности документов по тематике проекта, содержащий обобщенные и критически проанализированные сведения об истории, современном состоянии, тенденциях и перспективах развития предмета обзора.

К тексту аналитического обзора предъявляются следующие основные требования: полнота и достоверность информации, наличие критической оценки использованной информации, логичность структуры, композиционная целостность, аргументированность выводов, ясность и четкость изложения.

Заключение

В «Заключении» раскрывается значимость рассмотренных вопросов для науки и практики; приводятся главные выводы, характеризующие итоги проделанной работы;

излагаются предложения и рекомендации по внедрению полученных результатов и дальнейшему развитию темы. Слово «Заключение» записывают в виде заголовка, симметрично тексту, с прописной буквы.

Список использованных источников

В «Список использованных источников» включают все источники информации, на которые имеются ссылки в тексте и которые использовались при написании работы.

Основные требования, предъявляемые к списку использованных источников: соответствие теме курсовой работы; разнообразие видов изданий: официальные, нормативные, справочные, учебные, научные, производственно-практические и др.

Сведения об источниках информации приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.05 и ГОСТ 7.82. Источники в списке нумеруются арабскими цифрами без точки в порядке их упоминания в тексте, либо в алфавитном порядке.

Приложения

В «Приложения» рекомендуется включать материалы иллюстрационного и вспомогательного характера. В приложения могут быть помещены: материалы, дополняющие текст (таблицы, рисунки), дополнительные расчеты, таблицы вспомогательных данных, характеристики аппаратуры и приборов, применяемых при выполнении работы, протоколы испытаний.

Правила представления приложений: на все приложения в тексте работы должны быть даны ссылки, приложения располагают и обозначают в порядке ссылок на них в тексте работы, приложения оформляют как продолжение работы на следующих его страницах по правилам и формам, установленным действующими стандартами; каждое приложение должно начинаться с нового листа и иметь тематический заголовок и обозначение слово «Приложение» и его буквенное обозначение (заглавные буквы русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ) располагают наверху посередине страницы, а под ним в скобках указывают статус приложения, например: (рекомендуемое), (справочное), (обязательное).

Требования к оформлению текстовой части курсовой работы

Общие требования

Оформление текста пояснительной записки выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 и ГОСТ 2.105. Страницы текста, включая иллюстрации и таблицы, должны соответствовать формату А4 (210х297 мм) по ГОСТ 9327.

Текст должен быть выполнен с одной стороны листа белой бумаги рукописным способом, а также с применением печатающих и графических устройств ЭВМ с соблюдением следующих размеров полей: левое – 20 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. При наборе текста в Microsoft Word следует придерживаться следующих требований: основной шрифт Times New Roman или Arial, размер шрифта 12-14 пт, цвет – черный, абзацный отступ 10-12,5 мм, межстрочный интервал – одинарный или полуторный. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Построение текста

Текст пояснительной записки следует делить на разделы, подразделы, пункты. Каждый раздел текста рекомендуется начинать с новой страницы. Разделы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела, пункты – в пределах подраздела, подпункты – в пределах пункта.

Если раздел или подраздел состоит, соответственно, из одного подраздела или пункта, то этот подраздел или пункт нумеровать не следует. Точка в конце номеров разделов, подразделов, пунктов, подпунктов не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа. Если основную часть пояснительной записки подразделяют только на

разделы, то их следует нумеровать, за исключением приложений, порядковыми номерами в пределах всей записки. Если раздел или подраздел имеет только один пункт, или пункт имеет один подпункт, то нумеровать его не следует.

Заголовки

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты и подпункты заголовков могут не иметь. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов, пунктов. Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует начинать с абзацного отступа, с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркивая. В начале заголовка помещают номер соответствующего раздела, подраздела, либо пункта. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их

разделяют точкой. Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно удвоенному межстрочному расстоянию; между заголовками раздела и подраздела - одному межстрочному расстоянию.

Требования к тексту курсового проекта

В текстовом документе должны применяться термины, обозначения и определения, установленные стандартами по соответствующему направлению науки, техники и технологии, а при их отсутствии - общепринятые в научно-технической литературе. Не допускается: применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке; применять произвольные словообразования; применять индексы стандартов (ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ и т.п.), технических условий (ТУ), строительных норм и правил (СНиП) и других документов без регистрационного номера; использовать в тексте математические знаки и знак . (диаметр), а также знаки № (номер) и % (процент) без числовых значений. Следует писать: «температура 20 °С»; «номер опыта» (но не « № опыта»); «влажность 98 %», «процент выхода» (но не « % выхода»). Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в действующем законодательстве и государственных стандартах. В пояснительной записке следует применять стандартизированные единицы физических величин, их наименования и обозначения.

Построение таблиц

Таблица помещается в тексте сразу же за первым упоминанием о ней или на следующей странице. Таблицы, за исключением приведенных в приложении, нумеруются в пределах каждого раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в пределах раздела, разделенных точкой. Допускается сквозная нумерация таблиц арабскими цифрами по всей пояснительной записке. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в тексте одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы помещают над таблицей после ее номера через тире, с прописной буквы (остальные строчные), без абзацного отступа. Надпись «Таблица...» пишется над левым верхним углом таблицы и выполняется строчными буквами (кроме первой прописной) без подчеркивания (рисунок 1).

Заголовки граф таблицы выполняют с прописных букв, а подзаголовки - со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописной - если они самостоятельные. В конце заголовка и подзаголовка знаки препинания не ставятся. Заголовки указываются в единственном числе. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Диагональное деление головки таблицы не допускается.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу заголовок помещают только перед первой частью таблицы, над другими частями справа пишется слово «Продолжение» и указывается

порядковый номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 2.7». Нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицы с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну под другой на одном листе. Над последующими частями таблиц указывается слово: «Продолжение», а при наличии нескольких таблиц в ТД указывается номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 2.3».

Не допускается включать в таблицу графы «№ п/п» и «Единицы измерений». Если цифровые или иные данные в таблице не приводятся, то в графе ставится прочерк.

Иллюстрации

Количество иллюстраций в пояснительной записке, должно быть достаточным для раскрытия содержания работы. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные

распечатки, диаграммы, фотоснимки и т.п.) следует располагать непосредственно после первого упоминания в тексте, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

Все иллюстрации именуются в тексте рисунками и нумеруются в пределах каждого раздела. Номер иллюстрации составляется из номера раздела и порядкового номера иллюстрации в пределах данного раздела, разделенных точкой, например: «рисунок 5.1» (первый рисунок пятого раздела). Допускается сквозная нумерация рисунков арабскими цифрами по всей записке. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, «Рисунок А.3».

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте пояснительной записки. При ссылках на иллюстрации следует писать «… в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «… в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрация располагается по тексту документа, если она помещается на листе формата А4. Если формат иллюстрации больше А4, то ее следует помещать в приложении. Иллюстрации следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота документа или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации следует выполнять на той же бумаге, что и текст, либо на кальке того же формата с соблюдением тех же полей, что и для текста. При этом кальку с иллюстрацией следует помещать на лист белой непрозрачной бумаги.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование, например: «Рисунок В.2 - Схема алгоритма» и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «рисунок», его номер и наименование помещают ниже изображения после пояснительных данных симметрично иллюстрации.

Графики, отображающие качественные зависимости, изображаются на плоскости, ограниченной осями координат, заканчивающихся стрелками. При этом слева от стрелки оси ординат и под стрелкой оси абсцисс проставляется буквенное обозначение, соответственно, функции и аргумента без указания их единиц измерения.

Формулы

Формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Формулы должны приводиться в общем виде с расшифровкой входящих в них буквенных значений. Буквы греческого, латинского алфавитов и цифры следует выполнять с помощью компьютерного набора курсивом или чертежным шрифтом, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, высота букв и цифр при компьютерном наборе должна быть на 2 пт больше, чем в основном тексте работы.

Если уравнение или формула не вмещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства «=» или после знаков плюс «+», минус «-», умножения «.», деления «:», или других математических знаков, причем этот знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «.».

Пояснение значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него. Размерность одного параметра в пределах всего ТД должна быть постоянной. Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, отделяют запятой. Формулы, за исключением приведенных в приложении, должны нумероваться в пределах всей пояснительной записки арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Одну формулу обозначают - (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в пределах раздела, разделенных точкой, например (2.10) - десятая формула второго раздела. Формулы, помещаемые в

приложениях, обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (В.1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках.

Ссылки

В пояснительной записке допускаются ссылки на элементы самой записки, стандарты, технические условия и другие документы при условии, что они полностью и однозначно определяют соответствующие требования и не вызывают затруднений в пользовании документом. При ссылках на элементы пояснительной записки указывают номера структурных частей текста, формул, таблиц, рисунков, обозначения чертежей и схем, а при необходимости - графы и строки таблиц, позиции составных частей изделия на рисунке, чертеже или схеме.

При ссылках на структурные части пояснительной записки указывают номера разделов (со словом «раздел»), приложений (со словом «приложение»), подразделов, пунктов, подпунктов, перечислений, например: «....в соответствии с разделом 2», «... согласно 3.1», «.., по 3.1.1»; «...в соответствии с 4.2.2, перечисление 6»; «(приложение Л)»; «... как указано в приложении М». Ссылки в тексте на номер формулы дают в скобках, например: «...согласно формуле (В.1)»; «...как следует из выражения (2.5)». Ссылки в тексте на таблицы и иллюстрации оформляют по типу: «(таблица 4.3)»; «... в таблице 1.1, графа 4»; «(рисунок 2.11)»; «... в соответствии с рисунком 1.2»; «... как показано на рисунке В.7, поз. 12 и 13». Ссылки на чертежи и схемы, выполненные на отдельных листах, делают с указанием обозначений этих документов.

При ссылке в тексте на использованные источники информации следует приводить порядковые номера по списку использованных источников, заключенные в квадратные скобки, например: «... как указано в монографии [103]»; «... в работах [11, 12, 15-17]». При необходимости в дополнение к номеру источника указывают номер его раздела, подраздела, страницы, иллюстрации, таблицы, например: [12, раздел 2];[18, подраздел 1.3, приложение А]; [19, С. 28, таблица 8.3].

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

Сокращения

При многократном упоминании устойчивых словосочетаний, в пояснительной записке следует использовать аббревиатуры или сокращения. При первом упоминании должно быть приведено полное название с указанием в скобках сокращенного названия или аббревиатуры, например: «пункты планово-высотного обоснования (ПВО)», «системы разработки (СР)», а при последующих упоминаниях следует употреблять сокращенное название или аббревиатуру. Расшифровку аббревиатур и сокращений, установленных государственными стандартами и правилами русской орфографии, допускается не приводить.

Расчеты в пояснительной записке должны выполняться с использованием физических величин системы СИ.

Порядок изложения расчетов в пояснительной записке определяется характером рассчитываемых величин. Согласно ЕСКД, расчеты в общем случае должны содержать: эскиз или схему рассчитываемого изделия; задачу расчета (с указанием, что требуется определить при расчете); данные для расчета; условия расчета; расчет; заключение.

Эскиз или схема должны обеспечивать четкое представление о рассчитываемом объекте. Данные для расчета, в зависимости от их количества, могут быть изложены в тексте или приведены в таблице. Приступая к расчету, следует указать методику и источник, в соответствии с которым выполняются конкретные расчеты.

Нумерация страниц

Страницы ТД следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы без точки проставляют в центре нижней части листа. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц, но номер страницы на нем не проставляют. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц отчета. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

Требования к оформлению графического материала

Графический материал, представленный в виде чертежей, эскизов и схем, характеризующих основные выводы и предложения исполнителя, должен совместно с пояснительной запиской раскрывать содержание курсовой работы.

Графический материал должен отвечать требованиям действующих стандартов по соответствующему направлению науки, техники или технологии и может выполняться: традиционным способом карандашом или тушью; автоматизированным способом с применением графических и печатающих устройств вывода ЭВМ, предпочтение отдается автоматизированному способу. Цвет изображений чертежей и схем - черный на белом фоне. В оформлении комплекта листов графического материала работы следует придерживаться единого стиля. Каждый лист графического материала должен иметь угловой штамп, оформленный и заполненный по соответствующему стандарту. При оформлении демонстрационных листов допускается использование возможностей цветового акцентирования внимания на отдельных элементах представляемого материала.

Приложение 2

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
ОПК-20 Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания		
ОПК-20.1	Формирует структуру образовательной программы с учетом особенностей ее элементов	Примерные вопросы к защите отчета: 1. Как определить цель обучения для составления программы? 2. Из каких основных структурных элементов состоит программа? 3. Что необходимо учитывать при формировании структуры программы? 4. Как оформить блок-схему образовательной программы?
ОПК-20.2	Применяет полученные научные знания при разработке образовательных программ	Примерные вопросы к защите отчета: 1. Объясните, что означает научная обоснованность образовательной программы и почему при её разработке важно опираться на результаты современных исследований в соответствующей отрасли. 2. Опишите последовательность действий разработчика программы: от поиска и отбора научных публикаций по профилю подготовки до внесения изменений в цели, результаты обучения и содержание модулей/дисциплин. 3. Как вы определяете, что содержание действующей образовательной программы или отдельной дисциплины устарело с точки зрения научных знаний, и какие шаги предпринимаете для её обновления?
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	Примерные вопросы к защите отчета: 1. Перечислите основные разделы проекта производства маркшейдерских (геодезических) работ и поясните назначение каждого раздела. 2. Объясните, какие исходные данные необходимы для составления проекта

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
		производства маркшейдерских работ на горном предприятии и как они используются при планировании объёмов и последовательности работ. 3. Какие требования к точности, методам измерений и используемому оборудованию обязательно должны быть отражены в проекте производства работ или программе изысканий?
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Примерные вопросы к защите отчета: 1. Какие исходные данные используются при планировании развития горных работ и какова их роль при составлении календарных планов? 2. Опишите основные этапы разработки плана развития горных работ на определённый период и укажите, какие расчёты и графические материалы при этом выполняются. 3. Как по материалам маркшейдерской съёмки и отчётности контролируется соответствие фактического состояния горных работ проекту и календарным планам? Какие показатели сравниваются в первую очередь?
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Примерные вопросы к защите отчета: 1. Дайте определение геометризации месторождений и поясните, для каких задач разведки и разработки полезных ископаемых она выполняется. 2. Какие исходные данные используются для геометризации и пространственного прогнозирования показателей месторождения и какие требования к ним предъявляются? 3. Перечислите основные методы геометризации и прогнозирования и кратко охарактеризуйте их особенности.
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Примерные вопросы к защите отчета: 1. Какие факторы относятся к горно-геологическим и горнотехническим условиям разработки месторождений и как они влияют на выбор системы разработки? 2. Объясните, что понимается под комплексным использованием недр и какие виды полезных и сопутствующих компонентов должны учитываться при проектировании разработки месторождений.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
		3. Какие виды оценок недропользования выполняются при анализе проекта разработки и какие исходные данные для этого необходимы?
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;	Примерные вопросы к защите отчета: 1. Перечислите основные законы и иные нормативные правовые акты, регулирующие геологическое изучение, использование и охрану недр и окружающей среды, и объясните роль маркшейдерской службы в их соблюдении. 2. Какие ключевые требования к маркшейдерскому обеспечению горных работ устанавливаются нормативными документами и как они влияют на организацию работ? 3. Объясните, почему маркшейдер обязан знать и применять нормативные документы по охране недр и окружающей среды при выполнении своих производственных задач. Приведите пример из практики. 4. Какие виды маркшейдерской документации подлежат обязательному ведению и хранению в соответствии с нормативными требованиями, и каков порядок их оформления и утверждения?
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Примерные вопросы к защите отчета: 1. Перечислите основные виды полевых маркшейдерских работ на горном предприятии и поясните назначение каждого вида съёмки. 2. Опишите основные этапы камеральной обработки маркшейдерских измерений: от переноса полевых данных до получения планов, разрезов, цифровых моделей и ведомостей объёмов. 3. Какие маркшейдерские документы должны регулярно обновляться на действующем горном предприятии и каковы требования к их точности и актуальности? 4. Какие основные требования предъявляются к оформлению маркшейдерской документации?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	Примерные вопросы: 1. Дайте определение геоинформационной системы и объясните, какие задачи маркшейдерской службы могут эффективно решаться с её помощью на горном предприятии. 2. Какие основные типы данных маркшейдер использует в ГИС? 3. Приведите примеры маркшейдерских задач, в которых использование ГИС даёт явные преимущества по сравнению с САПР?
ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Примерные вопросы к защите отчета: 1. Какие действия необходимо выполнить перед началом работы с геодезическими приборами? 2. Что понимается под поверкой и юстировкой геодезических приборов и зачем они необходимы? 3. Какие документы подтверждают пригодность геодезического оборудования к эксплуатации?
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	Примерные вопросы к защите отчета: 1. Какие обязательные элементы должен содержать наряд/задание на выполнение маркшейдерских работ? 2. Какие требования к формулировке заданий исполнителям необходимо соблюдать, чтобы исключить двусмысленность и обеспечить правильное понимание работ? 3. В каком порядке и в какой форме наряды и задания на маркшейдерские работы должны доводиться до исполнителей и как фиксируется факт их получения? 4. Приведите пример типичных ошибок при составлении наряда на маркшейдерские работы и объясните, к каким последствиям они могут привести в производстве.
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения	Примерные вопросы к защите отчета: 1. Какие основные параметры вы проверяете при контроле качества выполненных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
	исполнителями	маркшейдерских работ? 2. В каких формах может осуществляться контроль за работой исполнителей? 3. Какие требования по оформлению итоговых документов должны быть соблюдены, чтобы работа считалась выполненной качественно и могла быть принята?

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

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

- на оценку «отлично» - студент должен показать высокий уровень чтения и выполнения чертежей согласно стандартам и решения задач горно-инженерной графики, с вариативными ответами, умения найти оптимальный вариант решения;

- на оценку «хорошо» - студент должен показать знания по выполнению и чтению чертежей и умение решать задачи горно-инженерной графики с вариативными ответами;

-на оценку «удовлетворительно» - студент должен показать знания по выполнению чертежей, умение решать задачи горно-инженерной графики;

- на оценку «неудовлетворительно» - студент не может показать умения решать простые задачи горно-инженерной графики и не обладает знаниями по выполнению и чтению чертежей.

Примерный перечень тем научно-исследовательской работы:

1. Проект развития (реконструкции) маркшейдерской опорной сети горного предприятия.
2. Контроль устойчивости хвостохранилищ по результатам маркшейдерских наблюдений.
3. Выбор рационального способа ориентирно-соединительных съемок.
4. Уравнивание и оценка точности подземной маркшейдерской плановой и высотной опорной сети.
5. Маркшейдерские работы при сбойке капитальных горных заработок.
6. Маркшейдерские работы при проходке, армировании и профилировании вертикального шахтного ствола.
7. Исследования и проверка геометрических элементов шахтного подъема.
8. Маркшейдерские работы при углубке шахтного ствола.
9. Проект наблюдательной станции за сдвижением горных пород и земной поверхности.
10. Маркшейдерские работы при разбивке и строительстве околоствольного двора.
11. Предрасчет сдвижения горных пород. Маркшейдерские наблюдения за деформациями горных выработок.
12. Маркшейдерские наблюдения за деформациями зданий и сооружений, установление оптимальных мер охраны подрабатываемых сооружений.
13. Исследования эксплуатационных потерь, технико-экономическая оценка потерь и мероприятия, направленные на их снижение.
14. Подсчет запасов полезного ископаемого и оценка точности подсчета.
15. Съемка недоступных пустот.
16. Анализ новых методов производства маркшейдерских работ в отечественной и зарубежной практике.
17. Элементы автоматизации съемочных, вычислительных и графических маркшейдерских работ.
18. Проект наблюдательной станции и методика наблюдений за деформациями на карьере.
19. Определения объемов складов полезного ископаемого.
20. Планирование горных работ.
21. Предрасчет устойчивости откосов и бортов карьера.
22. Маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ.
23. Создание опорного и съемочного обоснования на карьере.
24. Маркшейдерские работы при проходке капитальных и разрезных траншей.
25. Установление оптимальных мер охраны подрабатываемых сооружений и естественных объектов при различных условиях залегания п.и.
26. Маркшейдерские работы при дражной разработке россыпных месторождений.
27. Проект рекультивации земель, нарушенных горными работами.

28. Проект маркшейдерских работ при разработке месторождений нефти и газа.

29. Предрасчет положения забоя скважины.

30. Маркшейдерско-геодезические работы при строительстве хвостохранилищ.

Формой отчетности по Научно-исследовательской работе является письменный отчет, который необходимо доложить на защите НИР. В докладе необходимо отразить актуальность и задачи выбранной тематики исследования, основные существующие методики решения поставленных задач, отразить предложения и результаты изысканий. На доклад по материалам НИР отводится 5-7 минут, после чего комиссия из преподавателей кафедры задает вопросы по исследованию.

Критерии оценки НИР:

– на оценку «отлично» – содержание работы полностью раскрывает тему, отражает основные научные подходы и направления, в том числе современных исследований по данной проблематике, описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР соответствует разработанному плану; план НИР логически выстроен и всесторонне освящает затронутую проблематику; структура НИР ясная и четкая; в исследовании использован широкий спектр методов; введение, выводы и заключение отражают результаты НИР; список литературы включает в себя не менее 15 научных источников; представлен отчет по НИР.

– на оценку «хорошо» – содержание работы практически полностью раскрывает заявленную тему, отражает отдельные (важнейшие) научные подходы и направления по данной проблематике, односторонне описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР в основном соответствует плану; план НИР логически выстроен и освящает затронутую проблематику; структура НИР ясная, но может отходить от основной линии исследования; используются основные методы исследования; введение, выводы и заключение в основном отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 15 научных источников; текст НИР лингвистически и орфографически грамотно построен; представлен отчет по НИР.

– на оценку «удовлетворительно» – содержание НИР частично раскрывает заявленную тему, основные и не основные научные подходы и направления по данной проблематике, не описывает результаты исследования; раскрытие содержания НИР частично соответствует плану НИР; план НИР логически не выстроен и не до конца освящает затронутую проблематику; структура исследования не четкая; используется минимальное количество методов; введение, выводы и заключение частично отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; в отдельных местах, текст не выстроен лингвистически и орфографически грамотно; отчет по НИР представлен частично;

– на оценку «неудовлетворительно» – содержание НИР не раскрывает заявленной темы, не отражает основных научных подходов и направлений (в том числе современных исследований) по данной проблематике, не описывает результаты исследований; не раскрывает содержания НИР не соответствует примерному плану; план НИР не выстроен логически; структура НИР не характеризуется ясностью и четкостью; применялись не адекватные елям и задачам методы исследования; введение, выводы и заключение не отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; текст лингвистически и орфографически безграмотный; отчет по НИР не представлен.