



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

И.А. Пыгалев

15.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАРКШЕЙДЕРСКОМ ДЕЛЕ

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Г

Направленность (профиль/специализация) программы
Маркшейдерское дело

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения
Очная

Институт

Горного дела и транспорта

Кафедра

*Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных
ископаемых*

Курс

5

Семестр

9, А

Магнитогорск
2021г.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых

03.03.2021 г., 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

 М.Ф. Елизарьева

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 полезных ископаемых

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 полезных ископаемых

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 полезных ископаемых

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 полезных ископаемых

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 полезных ископаемых

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 полезных ископаемых

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

1. Цели освоении дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Компьютерные технологии в маркшейдерском деле» является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в производственно - технологической и проектной деятельности.

Задачей преподавания дисциплины является приобретение навыков, умения и опыта в чтении и выполнении горных чертежей с учетом требований стандартов ЕСКД и горно-графической документации в графической системе, научить применению информационных технологий, обучить использованию возможностей вычислительной техники и программного обеспечения для решения маркшейдерских задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина Компьютерные технологии в маркшейдерском деле входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: «Информатика» «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Маркшейдерское черчение», «Геодезия и маркшейдерия».

Знания (умения, владения), полученные при изучении дисциплины «Компьютерные технологии в маркшейдерском деле» будут необходимы для последующего освоения специальных дисциплин: «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) «Маркшейдерское черчение» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен выполнять инженерно-геодезические изыскания, планировать развитие горных работ, осуществлять маркшейдерский контроль состояния горных выработок,
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 раз-
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 и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетные единицы, 252 акад. часов, в том числе:

- контактная работа –133,8 акад. часов:
- аудиторная – 129 акад. часов;
- внеаудиторная – 4,8 акад. часа.
- самостоятельная работа - 82,5 акад. часов.
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - зачет, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)				Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия	Самостоятельная работа (в акад. часах)			
Тема 1: Построение плана участка карьера с помощью информационных технологий. Компьютерные технологии. Использование компьютерных технологий для выполнения маркшейдерских чертежей. Построение графика заложения уклонов, построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов. Построение линии пересечения откосов уступов и траншеи с топографической поверхностью и откосов между собой. Оформление задания согласно стандарту горно-графической документации. Линии ската и бергштрихи на поверхностях откосов. Выполнение разреза. Графическое задание на ЭВМ №1: «Построение плана участка карьера с применением компьютерных технологий»	9, А	16		27	27	Изучение и повторение теоретического материала. Выполнение графической работы №1	Графическая работа №1: «Построение плана участка открытых горных работ с применением компьютерных технологий».	ПК-1 ПК-2 ПК-3
Тема 2. Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок. Выбор направления проецирования и коэффициентов преобразования. Графическое определение по плану аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана. Графическое задание №2 на ЭВМ: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана».	9, А	16		27	28	Изучение и повторение теоретического материала. Выполнение графической работы №2.	Графическое задание №2: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана».	ПК-1 ПК-2
Тема 3: Построение аффинной проекции участка подземных выработок с помощью информационных технологий. Изображение высотных горизонтов. Построение осей подземных выработок. Построение сопряжений выработок. Штри-	9, А	16		27	27,5	Изучение и повторение теоретического материала. Выполнение графической работы №3	Графическое задание №3 «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».	ПК-1 ПК-2

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
ховка изображений. Изображение блок-схемы толщи земной коры, Структурная схема залегающих пород. Графическое задание №3 на ЭВМ: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».								
Итого за семестр	9, А	48		81	82,5		Зачет, экзамен	
Итого по дисциплине	9, А	48		81	82,5		Зачет, экзамен	

5. Образовательные технологии

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекции проходят в традиционной форме. На лекциях излагается новый материал, сопровождающийся вопросами-ответами по теме лекции.

Практические работы выполняются студентами по индивидуальным вариантам.

Самостоятельная работа заключается в проработке отдельных вопросов при изучении дисциплины и при подготовке к сдаче экзамена.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лекция «вдвоем» (бинарная лекция) – изложение материала в форме диалогического общения двух преподавателей (например, реконструкция диалога представителей различных научных школ, «ученого» и «практика» и т.п.).

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направлена на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Практическое занятие на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

3. Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

Формы учебных занятий с использованием игровых технологий:

Учебная игра – форма воссоздания предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности специалиста, моделирования таких систем отношений, которые характерны для этой деятельности как целого.

Деловая игра – моделирование различных ситуаций, связанных с выработкой и принятием совместных решений, обсуждением вопросов в режиме «мозгового штурма», ре-конструкцией функционального взаимодействия в коллективе и т.п.

Ролевая игра – имитация или реконструкция моделей ролевого поведения в предложенных сценарных условиях.

4. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексии.

Основные типы проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник, издание, экскурсия и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

5. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция–беседа, лекция–дискуссия, лекция–пресс-конференция.

Семинар–дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор–диалог).

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция–визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

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
а) основная литература:

1. Шпаков, П. С. Маркшейдерско-топографическое черчение : учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков. — Красноярск : СФУ, 2014. — 288 с. — ISBN 978-5-7638-2837-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64729> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-0525-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/74681> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы : учебное пособие / Е. А. Никулин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 708 с. — ISBN 978-5-8114-2505-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107948> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Долматова, О. Н. Компьютерная графика в землеустройстве : учебное пособие / О. Н. Долматова. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-89764-820-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126622> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Пучков, Л.А. Маркшейдерская энциклопедия [Электронный ресурс]: справочник. — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2006. — 605 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3292 — Загл. с экрана.

4. Чекмарев А. А. Инженерная графика. [Электронный ресурс]: Учебник / А.А. Чекмарев. - М.: НИЦ Инфра-М, 2014. - 396 с.: режим доступа : <http://znanium.com/bookread.php?book=395430.-> Загл.с экрана. - ISBN 978-5-16-003571-0

в) методические указания кафедры:

1. Применение инженерной геометрии в изучении проекционного черчении: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Инженерная графика» /Н.А. Денисюк , Т.В.Токарева - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015г.- 46 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

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

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

тема – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	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/

1.ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: портал нормативных документов. - Режим доступа: <http://www.opengost.ru>

2.ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: открытая база ГОСТов. - Режим доступа: <http://www.standartgost.ru>

3.ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: Библиотека ГОСТов и нормативных документов. Режим доступа: <http://www.libgost.ru>.

4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

5.Студенческая библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.libstudents.ru>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

6.Библиотека ФГБОУ ВПО «МГТУ» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.magtu.ru/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус.

7.Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. технологий РГБ ; ред. Власенко Т.В. ; Web-мастер Козлова Н.В. — Электрон. дан. — М. : Рос. гос. Б-ка, 1997 — Режим доступа: <http://www.rsl.ru>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

Программное обеспечение:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593 от 20.05.2016	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный	Д-300-18 от 31.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017 11.12.2016
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

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

Учебная аудитория для проведения практических занятий Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель

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

Приложение 1

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

Теоретические вопросы для самопроверки и подготовки к зачету, экзамену:

1. Основные элементы интерфейса Компьютерные технологии. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий. Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей. Меню программы. Инструментальная панель, панель расширенных команд, панель специального управления, строка параметров. Диалоговые окна. Использование Системы помощи
2. Создание чертежа. Построение объектов.
3. Команды редактирования чертежа.
4. Системы координат. Геометрические примитивы и работа с ними. Точное черчение, использование привязок. Использование вспомогательных построений. Управление изображением в окне документа: увеличение и уменьшение масштаба изображения, просмотр текущего документа целиком. Сдвиг изображения, перемещение, поворот, копирование, выделение и удаление объектов. Отмена и повтор действий.
5. Оформление чертежей. Выполнение штриховки. Простановка размеров.
6. Ввод и редактирование текста. Измерения на чертеже.
7. Использование компьютерных технологий для выполнения маркшейдерских чертежей
8. Построения плана участка карьера с использованием информационных технологий.
9. Построение графика заложения уклонов, построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов.
10. Построение линии пересечения откосов уступов и траншеи с топографической поверхностью и откосов между собой.
11. Оформление задания согласно стандарту горно-графической документации. Линии ската и бергштрихи на поверхностях откосов.
12. Выполнение разреза.
13. Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок на ЭВМ.
14. Выбор направления проецирования и коэффициентов преобразования. Графическое определение по плану абсцисс и ординат характерных точек плана с применением компьютерных технологий.
15. Изображение высотных горизонтов Построение осей подземных выработок в аффинных проекциях
16. Оформление наглядной аффинной проекции подземных выработок. Построение сопряжений выработок. Штриховка изображений.
17. Построение участка земной поверхности в аффинных проекциях.
18. Изображение блок схемы толщи земной коры, Структурная схема залегающих пород на ЭВМ.

Приложение 2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Примерное содержание:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
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	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Примерный перечень практических работ Общие сведения и особенности маркшейдерско-топографического черчения. Точка и прямая, в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, взаимное положение прямых, уклон и интервал прямой) Плоскость и поверхность в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, построение линии пересечения двух плоскостей, плоскости с топографической поверхностью, масштаб заложения) Выполнение графика заложения уклонов уступов и траншеи в заданном масштабе и определение по нему интервалов. Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов уступов. Построение плана участка карьера. Выполнение плана подземных выработок Выполнение наглядного изображения подземных выработок в аффинных проекциях Построение плана участка открытых горных работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Построение аффинной проекции участка подземных выработок
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов траншеи с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов между собой. Оформление задания согласно стандарту горно-графической документации. Линии ската и бергштрихи на поверхностях откосов. Выполнение разреза.
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Примерный перечень практических работ Подземные выработки. Изображение участка подземных выработок в проекциях с числовыми отметками. Метод аффинных проекций для построения наглядных изображений подземных выработок. Построение участка подземных выработок а аффинных проекциях. Вычерчивание объемного изображения выработок на плане и в аффинных проекциях. Вычерчивание объемного изображения выработок в аффинных проекциях. Построение участка земной поверхности в аффинных проекциях. Изображение блок-схемы толщи земной коры с изображением горных пород.
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Построение участка земной поверхности в аффинных проекциях. Изображение блок-схемы толщи земной коры с изображением горных пород.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов траншеи с топографической поверхностью
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	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов уступов. Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов траншеи с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов между собой. Оформление задания согласно стандарту горно-графической документации. Линии ската и бергштрихи на поверхностях откосов. Выполнение разреза. Подземные выработки. Изображение участка подземных выработок в проекциях с числовыми отметками.
ПК-2.2	осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов уступов. Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Построение линии пересечения откосов траншеи с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов между собой. Оформление задания согласно стандарту горно-графической документации. Линии ската и бергштрихи на поверхностях откосов. Выполнение разреза. Подземные выработки. Изображение участка подземных выработок в проекциях с числовыми отметками
ПК-2.3	использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Общие сведения и особенности маркшейдерско-топографического черчения. Точка и прямая, в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, взаимное положение прямых, уклон и интервал прямой) Плоскость и поверхность в проекциях с числовыми отметками (изображение на плане, построение линии пересечения двух плоскостей, плоскости с топографической поверхностью, масштаб заложения)
ПК-2.4	устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов траншеи с топографической поверхностью
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	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов уступов. Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Плоскость и поверхность в проекциях с числовыми отметками

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		(изображение на плане, построение линии пересечения двух плоскостей, плоскости с топографической поверхностью, масштаб заложения)
ПК-3.2	осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями	Примерный перечень вопросов к зачету/экзамену Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов уступов. Построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов траншеи. Построение линии пересечения откосов уступов с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов траншеи с топографической поверхностью Построение линии пересечения откосов между собой. Оформление задания согласно стандарту горно-графической документации. Линии ската и бергштрихи на поверхностях откосов. Выполнение разреза.

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

Примерная структура и содержание пункта:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Компьютерные технологии в маркшейдерском деле» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Показатели и критерии оценивания зачета/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.