



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
И.А. Пыталев

14.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В МАРКШЕЙДЕРИИ***

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	4
Семестр	7


Магнитогорск  
2022 год

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


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых  
12.01.2022, протокол № 4

Зав. кафедрой  И.А. Гришин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
14.02.2022 г. протокол № 3

Председатель  И.А. Пыталев

Рабочая программа составлена:  
ассистент кафедры ГМДиОПИ,  И. Е. Павлова

Рецензент:  
директор ООО “Магнитогорская маркшейдерско-геодезическая компания” ,  
 А. А. Шекунова



## Лист актуализации рабочей программы

---

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

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

---

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

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

---

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

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

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

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

---

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

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

---

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

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

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Программное обеспечение в маркшейдерии» является изучение студентами основ работы в программных комплексах, позволяющих составлять горную графическую документацию и производить обработку результатов геодезических измерений.

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

Дисциплина Программное обеспечение в маркшейдерии входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Начертательная геометрия

Геодезия и маркшейдерия

Инженерная и компьютерная графика

Рудничная геология

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

Геометризация месторождений полезных ископаемых

Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений

Маркшейдерско-геодезические приборы

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Программное обеспечение в маркшейдерии» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен выполнять инженерно-геодезические изыскания, планировать развитие горных работ, осуществлять маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования
ПК-2	Способен выполнять маркшейдерско-геодезические работы, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии действующими нормативными документами
ПК-2.1	Использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности

	маркшейдерской службы;
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ
ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе
ПК-3	Способен организовывать деятельность подразделений по маркшейдерскому обеспечению недропользования
ПК-3.1	Разрабатывает и доводит до исполнителей наряды и задания на выполнение маркшейдерских работ
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 55 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 53 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основные понятия								
1.1 Точка, прямая, плоскость, поверхность в проекциях с числовыми отметками. Выполнение разреза. Оформление чертежей согласно стандарту ГГД и ЕСКД. Работа с тушью Черчение рейсфедером, кронциркулем, пером	7	2	6		10	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Текущий контроль	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
Итого по разделу		2	6		10			
2. Построение плана участка карьера с помощью информационных								



4.1 Графическое задание №3 на ЭВМ: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана».	7	3	6		9	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Сдача задания графического задания №3: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана	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
Итого по разделу		3	6		9			
5. 3D моделирование. Формирование трехмерных горных объектов								
5.1 Графическое задание №4 на ЭВМ: «Моделирование участка выработанной поверхности. Расчет объемов»	7	4	6		7	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Сдача графического задания №4: «Моделирование участка выработанной поверхности. Расчет объемов»	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
Итого по разделу		4	6		7			
6. Построение аффинной проекции участка подземных выработок с помощью информационных								
6.1 Изображение высотных горизонтов. Построение осей подземных выработок. Построение сопряжений выработок. Штриховка изображений. Изображение блок схемы толщи земной коры, Структурная схема залегающих пород. Графическое задание №5 на ЭВМ: «Построение аффинной	7	4	6		9	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Контрольная работа №3: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок». Сдача графического задания №5 «Построение аффинной проекции участка подземных выработок	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
Итого по разделу		4	6		9			
Итого за семестр		18	36		53		зао	
Итого по дисциплине		18	36		53		зачет с оценкой	



## **5 Образовательные технологии**

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

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу возможно с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы. По возможности необходимо использовать междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте конкретной решаемой задачи.

При проведении практических занятий возможна следующая форма обучения - совместная работа в малых группах (2-3 студента). Основная часть заданий выполняется на практических занятиях.

При проведении практических занятий используются методы ИТ. Объяснение материала ведется на занятиях с применением компьютерных технологий, презентации. Используются компьютеры для доступа к интернет-ресурсам.

Применяется метод проблемного обучения, который стимулирует студентов к самостоятельному поиску знаний для решения конкретной задачи.

Применяется учебная дискуссия как метод интерактивного обучения – обмен взглядами при решении конкретной задачи

Используется контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением

Имеются плакаты по темам графических работ данной дисциплины: Плакаты находятся в чертежных залах кафедры ПиЭММО.

Разработан стенд «Горно-инженерная графика» по темам студенческих графических работ, выполняемых по данной дисциплине. Стенд находится рядом с ауд. 295.

На кафедре имеется макет топографической поверхности.

Для облегчения выполнения заданий разработано учебное пособие «Горно-инженерная графика».

Разработаны индивидуальные задания для проведения контроля знаний по темам графических работ

По каждой теме имеются образцы графических работ.

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

Представлено в приложении 1.

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

Представлены в приложении 2.

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

### **а) Основная литература:**

1. Браверман, Б.А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Браверман. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2018. — 244 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108673>. — Загл. с экрана.

2. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / Н.П. Сорокин, Е.Д.

Оль-шевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74681>. — Загл. с экрана.

3. Захаров, М.С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.С. Захаров, А.Г. Кобзев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 116 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97679>. — Загл. с экрана.

4. Кочукова О.А. Горно-инженерная графика. [Текст]: учеб. пособие./О.А. Кочукова, Н.А Денисюк; МГТУ. – Магнитогорск, 2012.- 73с.- ISBN 978-5-89514-937-9.

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Сиденко Л. А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование. [Текст]: уч. пособие /Л.А.Сиденко - СПб: Питер, 2009.- 224с. ISBN 978-5-388-00339-3.

2. Куликов В.П. Стандарты инженерной графики [Текст]: уч. пособ. - М.: Форум, 2008г.-240с.- Серия Профессиональное образование. ISBN 978-5-91134-331-6.

3. Лагерь, А.И. Инженерная графика [Текст]: учебник для студентов инженерно-технических специальностей вузов. /А.И.Лагерь - М.: Высшая школа, 2008 г. - 334с. ISBN: 978-5-06-005543-6.

4. 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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3292) — Загл. с экрана.

5. Горно-графическая документация. ГОСТ 2.850-75 - ГОСТ 2.857-75.М.: Изд. стан-дартов, 2010.

#### **в) Методические указания:**

1. Применение инженерной геометрии в изучении проекционного черчения: 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.

2. Аксонометрические проекции: метод. указ. по выполнению заданий на практических занятиях по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для студентов всех направлений / Е.С. Решетникова, И.А. Савельева, О.А. Филатова. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. – 15 с.

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

<https://e.lanbook.com/book/108673> Браверман, Б.А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Браверман. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2018. — 244 с.

<https://e.lanbook.com/book/74681> Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / Н.П. Сорокин, Е.Д. Оль-шевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с.

#### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
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
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

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

Компьютерные классы университета. Читальные залы библиотеки:

Компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС-ГРАФИК, CREDO, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно образовательную среду университета.

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.

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.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Специализированная мебель. Инструмент для профилактики лабораторных установок.

## Приложение 1

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

Самостоятельная работа студентов предусматривает:

- подготовку к практическим занятиям, изучение необходимых разделов в конспектах, рекомендованной литературе, учебных пособиях и методических указаниях; работа со справочной литературой
- исправление ошибок, замечаний, оформление отчетов по практическим работам.
- подготовку к промежуточному контролю.

Возможно использование технологии опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях.

В течение семестра предусмотрено выполнение контрольных работ по дисциплине (по индивидуальным вариантам), проверка заданий, выполняемых на ЭВМ – еженедельно.

*Самостоятельная работа в ходе аудиторных занятий* предполагает: изучение и повторение теоретического материала (по конспектам и учебной литературе), выполнение индивидуальных заданий на ЭВМ.

*Самостоятельная работа под контролем преподавателя* предполагает подготовку конспектов и выполнение необходимых расчетов по разделам дисциплины, проверка преподавателем заданий, выполняемых с использованием информационных технологий, работа с методической литературой.

*Внеаудиторная самостоятельная работа студентов* предполагает подготовку к практическим занятиям, подготовку к контрольным работам, выполнение практических заданий (работ на ЭВМ), изучение необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях; работа со справочной литературой, исправление ошибок, замечаний, оформление чертежей.

По данной дисциплине предусмотрены различные виды контроля результатов обучения: *текущий* контроль (еженедельная проверка выполнения заданий и работы с учебной литературой), *периодический* контроль (контрольные работы, и графические задания) по каждой теме дисциплины, *итоговый* контроль в виде дифференцированного зачета.

## 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	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий. 2. Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей.
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	<p>6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.</p> <p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы уравнивания геодезических построений.</li> <li>2. Преобразование координат</li> <li>3. Проектирование геодезических сетей</li> <li>4. Создание цифровой модели ситуации.</li> <li>5. Создание цифровой модели рельефа.</li> <li>6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.</li> </ol>
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	<p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы уравнивания геодезических построений.</li> <li>2. Преобразование координат</li> <li>3. Проектирование геодезических сетей</li> <li>4. Создание цифровой модели ситуации.</li> <li>5. Создание цифровой модели рельефа.</li> <li>6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.</li> </ol>
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	<p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий.</li> <li>2. Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	деятельности маркшейдерской службы;	
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	<p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы уравнивания геодезических построений.</li> <li>2. Преобразование координат</li> <li>3. Проектирование геодезических сетей</li> <li>4. Создание цифровой модели ситуации.</li> <li>5. Создание цифровой модели рельефа.</li> <li>6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.</li> </ol>
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	<p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы уравнивания геодезических построений.</li> <li>2. Преобразование координат</li> <li>3. Проектирование геодезических сетей</li> <li>4. Создание цифровой модели ситуации.</li> <li>5. Создание цифровой модели рельефа.</li> <li>6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.</li> </ol>
ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	<p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы уравнивания геодезических построений.</li> <li>2. Преобразование координат</li> <li>3. Проектирование геодезических сетей</li> <li>4. Создание цифровой модели ситуации.</li> <li>5. Создание цифровой модели рельефа.</li> <li>6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
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	<p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий.</li> <li>2. САПР и ГИС, применяемые при производстве маркшейдерских работ.</li> </ol>
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями	<p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы уравнивания геодезических построений.</li> <li>2. Преобразование координат</li> <li>3. Проектирование геодезических сетей</li> <li>4. Создание цифровой модели ситуации.</li> <li>5. Создание цифровой модели рельефа.</li> <li>6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.</li> </ol>



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

**Примерная структура и содержание пункта:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Программное обеспечение в маркшейдерии» 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:**

- 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.