

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

«31» 03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.24.02 Маркшейдерия

Направление	<u>21.05.04 "Горное дело"</u>
(специальность) подготовки:	(код и наименование направления / специальности)
Направленность (профиль):	<u>«Маркшейдерское дело»</u>
	(наименование профиля / магистерской программы / специализации)
Программа:	<u>специалитет</u>
	(бакалавриат, магистратура, специалитет)
Форма обучения:	<u>очная, заочная</u>
	(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	4	4
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4/144	4/144
Контактная работа (час.), в том числе:	72	14
лекции (час.)	34	8
лабораторные работы (час.)	34	12
практические (семинарские) занятия (час.)	-	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	36	112
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 36	экзамен, 18

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Маркшейдерия» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 "Горное дело", направленность (профиль) «Маркшейдерское дело» для 2023 года приема по очной и заочной форме обучения.

Составитель:

Доцент кафедры

«Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина»,

кандидат технических наук Рожко Марина Дмитриевна

(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина».

Протокол от «23» 03 2023 года № 8

Заведующий кафедрой Филатова И.В.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол от «20» 03 2023 года № 4

Председатель Борщевский С. В.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина».

Протокол от «__» __ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина».

Протокол от «__» __ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина».

Протокол от «__» __ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина».

Протокол от «__» __ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина».

Протокол от «__» __ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы изучения методов выполнения маркшейдерских съемок для построения графической документации горных предприятий, основной маркшейдерской графической документации, изучение способов ориентирования и задания направления горным выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскостях, формирование навыков безопасного ведения горных работ.

Целью дисциплины является приобретение студентами знаний по методике и современной технологии выполнения маркшейдерских работ в условиях открытой и подземной разработок месторождений полезных ископаемых, ознакомление студентов с вопросами организации маркшейдерского обеспечения на различных стадиях освоения залежей.

Основными задачами курса являются:

- получение студентами сведений об общей структуре разветвленной сети дисциплин маркшейдерского профиля;
- ознакомление с ролью маркшейдерского дела «Маркшейдерии» в обеспечении безопасного ведения горных работ;
- получение теоретических знаний и практических навыков при выполнении угловых и линейных измерений в полевых условиях и при составлении горно-графической документации;
- приобретение некоторого опыта в решении горно-геометрических задач, встречающихся на производстве.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- общие сведения об основных законах геометрического формирования;
- построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей, составления конструкторской документации.

уметь:

- осуществлять поиск, хранение, обработку, анализ графической информации;
- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов.

владеть

- навыками переработки графической информации с использованием графических способов решения метрических задач пространственных объектов на чертежах;
- методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

– Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ОПК-12).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Высшая математика», «Физика», «Геология», «Геодезия».

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении учебной или производственной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная / заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор.	Практ. (Семина.).	СР
Тема 1. Введение в дисциплину, основные вопросы дисциплины «Маркшейдерия». Его практическое значение. Связь со смежными дисциплинами. Сведения из истории дисциплины	7/18	2/2	0/0	0/0	5/16
Тема 2. Маркшейдерская графическая документация	18/18	6/1	6/1	0/0	6/16
Тема 3 Маркшейдерские съемки. Их принципы. Системы координат. Общие сведения о подземных маркшейдерских съемках. Опорные и съемочные сети.	13/17	4/1	4/0	0/0	5/16

Тема 4. Угломерные инструменты и требования к ним. Угловые измерения.	15/18	4/0	6/2	0/0	5/16
Тема 5. Измерение длин сторон. Компарирование рулеток. Измерения длин физическими методами.	17/16	6/0	6/0	0/0	5/16
Тема 6. Ориентирно-соединительные съемки. Полевые и вычислительные работы. Организация работ и меры безопасности.	17/17	6/0	6/1	0/0	5/16
Тема 7. Передача высотной отметки в шахту. Высотные съемки. Инструменты. Полевые и вычислительные работы. Организация работ и меры безопасности.	17/16	6/0	6/0	0/0	5/16
Контактная работа (дополнительная)	4/6				
Курсовая работа (проект)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Итого по видам занятий	144/144	34/4	34/4	0/0	36 / 112
Контроль	36/18				
Итого:	144/144				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ОПК-12	Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

3.2. Лекции

Тема 1. Введение в дисциплину, основные вопросы дисциплины «Маркшейдерия». Его практическое значение. Связь со смежными дисциплинами. Сведения из истории дисциплины

Содержание темы 1:

Объем и общие вопросы курса. Предмет курса, его содержание и задачи. Связь маркшейдерии с другими дисциплинами, роль и значение маркшейдерской службы в обеспечении наиболее полного и комплексного использования

месторождений полезных ископаемых, эффективного и безопасного ведения горных работ и охраны недр. Краткие сведения о истории маркшейдерского дела. Главные тенденции и перспективы развития маркшейдерии.

Литература к теме 1: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#), [\[4\]](#), [\[5\]](#)

Тема 2.

Содержание темы 2: *Маркшейдерская графическая документация*

Общие сведения о маркшейдерской графической документации, значение маркшейдерских чертежей для выбора технологического оборудования и безопасного ведения горных работ. Классификация, назначение и содержание чертежей. Требования, предъявляемые к маркшейдерским чертежам. Проекция, применяемые при составлении маркшейдерских чертежей. Масштабы и условные обозначения. Решение горно-геометрических задач по маркшейдерским чертежам.

Литература к теме 2: [\[1\]](#), [\[3\]](#), [\[4\]](#), [\[5\]](#)

Тема 3. *Маркшейдерские съемки. Их принципы. Системы координат.*

Общие сведения о подземных маркшейдерских съемках. Опорные и съемочные сети.

Содержание темы 3:

Опорные маркшейдерские сети на поверхности, особенности их построения для горнодобывающих предприятий. Объекты, виды и принципы подземных съемок. Горизонтальные, ориентирно-соединительные и вертикальные съемки. Подземные опорные сети. Съемочные сети. Основные положения и характеристика каждого типа съемок. Требования маркшейдерской инструкции по созданию, точности выполнения работ, сроков пополнения маркшейдерских съемок. Система координат маркшейдерских съемок и планов. Общие сведения, элементы подземной полигонометрии и теодолитной съемки. Инструменты оборудования для съемок. Рекогносцировка и выбор схемы опорной сети. Закрепление пунктов полигонометрических ходов постоянными и временными маркшейдерскими знаками. Конструкции знаков и их размещение.

Литература к теме 3: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#),

Тема 4. *Угломерные инструменты и требования к ним. Угловые измерения.*

Содержание темы 4:

Общие сведения о теодолитах и их характеристики. Современные конструкции теодолитов. Стандарты теодолитов. Основные требования к теодолитам. Проверки теодолитов и сигналов. Установка и центровка теодолитов и сигналов. Конструкции отвесов и сигналов. Методы центровки. Точность

центрирования. Допуски. Конструкции штативов и консолей для установки теодолитов и сигналов. Измерение горизонтальных и вертикальных углов теодолитом. Способы измерения угла методами повторений и приемов. Сравнение методов и условия их применения. Погрешности измерения углов. Документация. Допуски. Точность.

Литература к теме 4: [\[1\]](#), [\[4\]](#), [\[5\]](#)

Тема 5. *Измерение длин сторон. Компарирование рулеток. Измерения длин физическими методами.*

Содержание темы 5:

Общие сведения. Средства измерения длин сторон (непосредственный, косвенный). Приборы и инструменты для линейных измерений. Компараторы. Средства компарирования мерных приборов. Методика измерений, точность. Непосредственный метод измерения длин линий. Типы рулеток. Источники ошибок при измерении длин. Допуски. Точность. Математическая обработка результатов измерений. Поправки к измеренной длине. Общие сведения при косвенном методе измерения длин линий. Математическая обработка угловых и линейных измерений, измерения сетей. Ведомость координат. Механизация вычислительных работ с применением компьютерной техники. Построение маркшейдерского плана горных выработок по данным съемок.

Литература к теме 5: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[4\]](#), [\[5\]](#)

Тема 6. *Ориентирно-соединительные съемки. Полевые и вычислительные работы. Организация работ и меры безопасности.*

Содержание темы 6:

Ориентирно-соединительные съемки. Общие сведения о соединительных съемках горных выработок. Цель и задачи ориентирно-соединительных съемок. Значение соединительных съемок для рационального и безопасного производства горных работ. Средства геометрического и физического ориентирования подземной маркшейдерской опорной сети. Требования к исходным пунктам. Геометрические средства ориентирования. Соединительная съемка через наклонную выработку или штольню. Соединительная съемка через одну вертикальную выработку. Задача проектирования и задача примыкания. Оборудование и его расположение для проектирования шахтными отвесами. Проектирование незыблемым отвесом, проектирование качающимся отвесом. Решение задачи примыкания способом соединительного треугольника. Организация работ при соединительной съемке. Полевые и камеральные работы. Правила безопасности при выполнении ориентирования. Документация. Допуски и точность. Соединительная съемка через две вертикальные выработки.

Принципиальная схема ориентирования. Задача проектирования. Примыкание к отвесам на поверхности. Соединительный полигон на ориентирующемся горизонте. Камеральная обработка. Документация. Точность и допуски. Сравнение по точности и производительности ориентирования через одну и несколько вертикальных выработок. Достоинства и недостатки геометрических средств ориентирования.

Литература к теме 6: [1], [2],

Тема 7. *Тема 7. Передача высотной отметки в шахту. Высотные съемки. Инструменты. Полевые и вычислительные работы. Организация работ и меры безопасности.*

Содержание темы 7:

Цель и назначение опорных высотных сетей. Методы их создания, геометрическое нивелирование. Нивелиры и рейки. Конструкции и проверка. Стандарты. Конструкции рэперов и пикетов, их закрепление в горных выработках. Производство работ. Камеральная обработка. Тригонометрическое нивелирование. Производство работ. Камеральная обработка, документация. Требования к точности выполнения работ. Передача высотной отметки через наклонные выработки тригонометрическим нивелированием. Организация и производство работ. Камеральная обработка. Передача высотной отметки через горизонтальные выработки. Документация. Требования технической инструкции и точность при различных методах передачи высотных отметок. Цель и задачи вертикальных съемок. Средства передачи высотной отметки с поверхности на пункты подземной маркшейдерской опорной сети через вертикальную, наклонную и горизонтальную выработку. Передача высотной отметки через вертикальную выработку шахтной лентой и длинномером автоматическим ДА-2, Организация и производство работ. Вычисление поправок, камеральная обработка.

Литература к теме 7: [1], [3], [4], [5]

3.3 Практические занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очная/заочная	Литература
1	Не предусмотрены		
Итого:			

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/ заочн	Литература
1	Проверка и юстировка теодолита. Угловые измерения вертикальных и горизонтальных углов учебного полигона.	6/1	[6], [1], [2], [3], [4], [5].
2	Измерение длин сторон. Компарирование рулеток. Измерения длин физическими методами.	2/1	[6], [1], [2], [3], [4], [5].
3	Обработка материалов вычисления подземного теодолитного хода	2/-	[6], [1], [2], [3], [4], [5].
4	Проверка и юстировка нивелира. Тригонометрическое и геометрическое нивелирование.	4/1	[6], [1], [2], [3], [4], [5].
5	Камеральная обработка и составление документации.	6/1	[6], [1], [2], [3], [4], [5].
6	Передача высотной отметки через вертикальную выработку шахтной лентой и длинномером автоматическим ДА-2. Вычисление поправок, камеральная обработка.	4/-	[6], [1], [2], [3], [4], [5].
7	Полевые измерения при геометрическом ориентировании через один и два вертикальных ствола	6/-	[6], [1], [2], [3], [4], [5].
8	Вычислительные работы и контроли по определению координат первого пункта и дирекционного угла первой стороны	4/-	[6], [1], [2], [3], [4], [5].
Итого:		34/4	

3.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/ заочн
1	Изучение лекционного материала	20 / 62
2	Подготовка к практическим занятиям	0/0
3	Подготовка к лабораторным работам	16 / 50
4	Выполнение курсового проекта	0/0
5	Выполнение курсовой работы	0/0
Итого:		36/112

3.5. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Выполнение курсового проекта по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

Выполнение индивидуального задания по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения;

- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

1. Что представляет собой предмет «Маркшейдерия»? Происхождение термина.
2. Задачи маркшейдера при разведке месторождений
3. Задачи маркшейдера при строительстве горного предприятия
4. Задачи маркшейдера при разработке месторождений полезных ископаемых
5. Взаимосвязь маркшейдерского дела с другими дисциплинами
6. История развития до начала 20 века
7. История развития в 20 веке
8. Что такое маркшейдерская съёмка? Её объекты
9. Виды маркшейдерских съёмок

10. Принципы маркшейдерских съёмок
11. Система координат маркшейдерских планов. Требования к системе координат
12. Сущность системы координат Гаусса-Крюгера
13. Полигонометрические ходы. Их виды
14. Опорные и съёмочные сети
15. Закрепление и нумерация пунктов полигонометрических ходов
16. Типы оптических теодолитов. Подробно описать устройство теодолита Т 30М. Поле зрения при наведении на отвес
17. Требования, предъявляемые к теодолитам
18. Описать и проиллюстрировать процесс центрирования теодолита при расположении маркшейдерского пункта в кровле выработки
19. Объяснить с помощью схемы и формулы ошибочность измерения горизонтального угла при неточности центрирования теодолита
20. Объяснить с помощью схемы и формулы ошибочность измерения горизонтального угла при неточности центрирования сигналов
21. Виды центрирования. Процесс выполнения. Точность
22. Описать действия при измерении горизонтального угла способом одного полного повторения
23. Описать действия при измерении горизонтального угла способом одного приема
24. Описать и проиллюстрировать схемой действия при измерении вертикального угла
25. Характеристика рулеток для измерения длины сторон в полигонометрических ходах. Компарирование рулетки
26. Описать действия при измерении длины сторон в полигонометрических ходах
27. Определение стрелы провеса рулетки
28. Формула поправки за провес и её ввод в измеренную длину. Пример
29. Формула поправки за температуру, примере ввода в измеренную длину
30. Как ввести в измеренную длину поправку за наклон?
31. Формула поправки за приведение измеренной длины к уровню моря. Пример её ввода
32. Формула поправки за приведение измеренной длины на плоскость проекции Гаусса. Пример ввода
33. Конструкция компаратора проф. Ф.Ф. Павлова. Действия при компарировании
34. Конструкция стенного компаратора. Действия при компарировании.
35. Принцип измерения длины оптическим дальномером с постоянным параллактическим углом.
36. Принцип измерения длины оптическим дальномером с постоянным базисом.
37. Съёмка контура горных выработок способом перпендикуляров. Ведение абриса. Нанесение на план подготовительных горных выработок в соответствии с ГОСТ
38. Съёмка контура горных выработок Полярным способом. Как используются данные съёмки? Разбивка и подпись координатной сетки на планшете
39. Вывести формулу определения дирекционного угла последующей стороны в полигонометрическом ходе

40. Определение, контроль допустимости и распределение угловой невязки в замкнутом полигонометрическом ходе
41. Определение, контроль допустимости и распределение угловой невязки в свободном полигонометрическом ходе, пройденном дважды
42. Определение, контроль допустимости и распределение угловой невязки в полигонометрическом ходе, проложенном между сторонами, дирекционные углы которых определены гирокомпасом
43. Определение, контроль допустимости и распределение невязки, образовавшейся по оси абсцисс, в замкнутом полигонометрическом ходе
44. Определение, контроль допустимости и распределение невязки, образовавшейся по оси ординат, в замкнутом полигонометрическом ходе
45. Как определяется линейная невязка в замкнутом полигонометрическом ходе? Как определить её допустимое значение?
46. Вы распределите угловую невязку в замкнутом полигонометрическом ходе. Укажите порядок действий, приведите схемы и формулы дальнейших вычислений координат X
47. Вы распределите угловую невязку в замкнутом полигонометрическом ходе. Укажите порядок действий, приведите схемы и формулы дальнейших вычислений координат Y
48. Ориентирно-соединительные съёмки. Цели. Покажите необходимость этого вида работ
49. Вертикальная съёмка. Цели. Пункты, закладываемые в горных выработках
50. Нивелирные работы на дневной поверхности при подходе к шахтному стволу и в шахте. Контроли и допуски. Постраничный контроль
51. Разбивка пикетов. Геометрическое нивелирование рельсового пути в шахте. Полевые работы. Составить образец записи в полевом журнале
52. Обработка полевого журнала при нивелировании по пикетам. Построения профиля рельсового пути.
53. Инструменты, применяемые для геометрического нивелирования. Детально описать нивелир Н-3
54. Изложите и проиллюстрируйте примером действия на станции при геометрическом нивелировании. Контроли. Допуски.
55. Определение превышений при геометрическом нивелировании в шахте. Докажите универсальность формулы при разных положениях рейки. Постраничный контроль
56. Тригонометрическое нивелирование в шахте. Схема. Формулы. Допуски
57. Последовательность (перечислить) вычислительных работ при ориентировании через 2 вертикальных ствола
58. Вычислительные работы по данным поверхности при ориентировании через 2 вертикальных ствола
59. Определение дирекционного угла первой стороны в шахте при ориентировании через 2 вертикальных ствола и окончательные вычисления
60. Контроли при ориентировании через 2 вертикальных ствола
61. Перечислить порядок полевых работ при выполнении ориентирно-соединительной съёмки через один вертикальный ствол

62. Проектирование точек с поверхности на ориентируемом горизонт при выполнении ориентирно-соединительной съёмки через один вертикальный ствол. Контроли
63. Вычислительные работы по данным измерений поверхности при выполнении ориентирно-соединительной съёмки через один вертикальный ствол. Цель. контроли
64. Организация работ и меры безопасности при выполнении ориентирно-соединительной съёмки через один вертикальный ствол.
65. Ориентирно-соединительные съёмки через один вертикальный ствол с использованием гирокомпаса. Изложить подробно порядок работ.
66. Вычислительные работы при выполнении ориентирно-соединительной съёмки через один вертикальный ствол с применением гирокомпаса. Оценка данного способа ориентирования
67. Передача высотной отметки с помощью длинной ленты. Схема. Вывод формулы превышения. Допуски.
68. Перечислить и привести формулы поправок при работе с длинной лентой
69. Передача высотной отметки с помощью дальномера ДА-2. Вывод формулы превышения. Допуски
70. Перечислить и привести формулы поправок при работе с дальномером ДА-2

Пример экзаменационного билета:

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»	
Уровень высшего профессионального образования	специалитет
Направление (специальность) подготовки:	(бакалавриат, специалитет, магистратура)
	21.05.04 «Горное дело»
Направленность (профиль):	(код, название)
	«Маркшейдерское дело»
Семестр:	4
Учебная дисциплина:	Маркшейдерия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № Х

1. Задачи маркшейдера при разработке месторождений полезных ископаемых.
2. Описать действия при измерении горизонтального угла способом одного приема
3. Вывести формулу определения дирекционного угла последующей стороны в полигонометрическом ходе.
4. Тригонометрическое нивелирование в шахте. Схема. Формулы. Допуски

Утверждено на заседании кафедры	«Маркшейдерское дело» им. Д.Н. Оглоблина	
	(наименование кафедры полностью)	
Протокол	№	от
Зав. кафедрой		
	(подпись)	(Ф.И.О.)
Экзаменатор		
	(подпись)	(Ф.И.О.)

КРИТЕРИИ
оценивания экзаменационной работы по дисциплине «Маркшейдерия»
для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело»
направленности (профиля) «Маркшейдерское дело»

Экзамен проводится письменно по билетам. Билет содержит 4 вопроса, каждый из которых требует конкретного ответа.

- четыре теоретических вопроса отвечены в полном объеме без замечаний или с незначительными замечаниями, на дополнительные вопросы даны правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в экзаменационном ответе, и может обосновать все принятые решения – 48...60 баллов;

- три из теоретических вопросов отвечен в полном объеме, один в неполном объеме, на дополнительные вопросы даны в основном правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения – 35...47 балла;

- два из теоретических вопросов отвечены в полном объеме без замечаний или с незначительными замечаниями, ответа на два вопроса не последовало или на два вопроса даны ответы не в полном объеме, на дополнительные вопросы даны в основном правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения – 22...34 балла;

- один из теоретических вопросов отвечен в полном объеме без замечаний или с незначительными замечаниями, ответа на три вопроса не последовало или на три вопроса даны ответы не в полном объеме, на дополнительные вопросы даны в основном правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения – 10...21 балла;

- в прочих случаях – 0...9 балла.

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Маркшейдерия» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля). Усредненный итог двух частей балльной оценки освоения дисциплины выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 40 баллов, итоговая форма контроля - в 60 баллов.

Итоговая оценка по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ согласно таблице:

Виды работ	Максимальное количество баллов (очная/заочная)
Посещение лекций и ведение конспекта	15/10
Выполнение лабораторных работ	15/20

Защита лабораторных работ	10/10
Итоговый контроль	60/60

Критерии оценки знания студентов:

«Отлично» - если студент глубоко и прочно усвоил программный материал учебной дисциплины, исчерпывающе, грамотно и логически верно отвечает на поставленные вопросы, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«Хорошо» - если студент твердо знает программный материал учебной дисциплины, грамотно и по существу отвечает на поставленные вопросы, не допускает существенных неточностей в ответах, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми знаниями и навыками при выполнении практических заданий.

«Удовлетворительно» - если студент усвоил только основную часть программного материала учебной дисциплины, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, дает недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«Неудовлетворительно» - если студент не знает значительной части программного материала учебной дисциплины, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах

Например, для лабораторной работы : «Передача высотной отметки через вертикальную выработку шахтной лентой и длинномером автоматическим ДА-2.

Вычисление поправок, камеральная обработка»

1. Цель выполнения вертикальных съёмок
2. Виды вертикальных съёмок
3. Какие существуют способы передачи высотной отметки в шахту?
4. Передача высотной отметки длинной лентой
5. Длинномер ДА-2
6. Допустимые расхождения при передаче высотной отметки
7. Требования нормативных документов по рассматриваемым видам работ

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Роут, Г. Н. Маркшейдерия : учебное пособие / Г. Н. Роут, Т. Б. Рогова, Т. В. Михайлова. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2019. — 145 с. — ISBN 978-5-00137-081-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109111.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Основы геодезии и маркшейдерии : учеб. пособие [Электронный ресурс]. / С. В. Смолич, А. Г. Верхотуров, И. Н. Юдина ; Забайкал. гос. ун-т. — 16,8 Мб - Чита : ЗабГУ, 2016. - 143 с. — 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/17/cd6641.pdf> - Загл. с экрана.

3. Маркшейдерское дело : учебник / В. Н. Гусев, А. Г. Алексенко, Е. М. Волохов [и др.]. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет, 2016. — 448 с. — ISBN 978-5-94211-774-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78145.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

II Дополнительная литература

4. Шаманская А.Т. Маркшейдерские работы при подземной разработке полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов специальности 130404 "Маркшейдерское дело" / А.Т. Шаманская, И.А. Лысков ; ФГБОУ ВПО "Перм. нац. исслед. политехн. ун-т", Каф. маркшейдерского дела, геодезии и геоинформационных систем. - 4 Мб. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/17/cd6628.pdf> - Загл. с экрана.

5. Сапронова Н.П. Маркшейдерия [Электронный ресурс] : анализ точности маркшейдерских работ / Н.П. Сапронова, Ю.Н. Новичихин ; ФГАОУ ВПО "Нац. исслед. технол. ун-т МИСиС", Каф. геологии и маркшейдерского дела. - 1 Мб. - Москва : МИСИС, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/17/cd6613.pdf> - Загл. с экрана.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

6. Методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Маркшейдерия» [Электронный ресурс] : уровень проф. высш. образования «специалист» специальность 21.05.04 «Горное дело» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. маркшейдерского дела им. Д. Н. Оглоблина ; сост.: И.В. Филатова, М.Д. Рожко, А. А. Канавец. – Электрон. дан. (1 файл). - Донецк : ДОННТУ, 2023. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

Электронно-библиотечная система Донецкого национального технического университета. – Донецк : НБ ДОННТУ. – URL: <http://library.donntu.ru/ebs.php> . – Текст : электронный.

Научно-техническая библиотека Донецкого национального технического университета. – Донецк : НБ ДОННТУ, 1999 -2022. – URL: <http://library.donntu.ru/> – Текст : электронный.

Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> – Текст : электронный.

ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС IPR SMART – <http://www.iprbookshop.ru/> – Текст : электронный.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория № 11.323, учебный корпус 11, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС – Windows 8.1 Professionalx86/64 (академическая подписка Dream Spark Premium), Libre Office 3.3.0.4 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL 2.0), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

2. Учебный полигон с маркшейдерскими точками, холл северного крыла 3 этажа 11 учебного корпуса и коридор 3 этажа 11 учебного корпуса, для проведения занятий лабораторного типа (жестко закрепленные штативы, шкафы с приборами, демонстрационные плакаты, теодолиты 2Т5К, теодолиты 2Т30М,

нивелиры Н10КЛ, нивелиры НВ-1, планиметры, электронный планиметр, электронный тахеометр LEICA FLEXLINE TS06 PLUS 5" R500).

3. Препараторская, кладовая № 11.328, учебный корпус 11, для хранения маркшейдерско-геодезических приборов и инструментов.

4. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС – Microsoft Windows 7, Open Office 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/Grubloaderfor ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox – лицензия MPL 2.0, Moodle (Modular Object – Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL).