

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра геотехнологий и безопасности производств



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе
Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Фотограмметрия

(наименование дисциплины)

21.05.04 Горное дело

(код, наименование направления)

Маркшейдерское дело

(профиль подготовки)

Квалификация горный инженер (специалист)
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Цель - формирование у будущих специалистов методологических и практических навыков использования материалов фотограмметрической съемки при решении прикладных задач в маркшейдерско-геодезической практике.

Задачи дисциплины: изучение методик и приобретение навыков фотограмметрической съемки, обработки снимков, формирование представлений о возможностях фотограмметрии при решении прикладных задач.

Дисциплина направлена на формирование профессиональной компетенции (ПК-4) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – является элективной дисциплиной и входит в часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений программы подготовки обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, направленности (профилю) «Маркшейдерское дело».

Дисциплина реализуется кафедрой геотехнологий и безопасности производств. Основывается на базе дисциплин: «Математика», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Геодезия», «Физика», «Маркшейдерия».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Выпускная квалификационная работа».

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32 ак.ч.), практические (16 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (60 ак.ч.).

Для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ак.ч.), практические (4 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (100 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 5 курсе в 10 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Фотограмметрия» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен производить комплекс маркшейдерско-геодезических измерений, в том числе при изыскательских работах, осуществлять сбор, систематизацию натурных данных, получаемых посредством прямых и косвенных измерений	ПК-4	ПК-4.1. Знать принципы устройства и работы маркшейдерско-геодезических приборов и инструментов; методики выполнения проверок и юстировок маркшейдерско-геодезических приборов. ПК-4.2. Уметь осуществлять комплекс полевых и камеральных работ при выполнении маркшейдерско-геодезических измерений; обеспечивать необходимые метрологические свойства измерений в соответствии с требованиями проектных и нормативных документов. ПК-4.3. Владеть навыками работы с маркшейдерско-геодезическим оборудованием. ПК-4.4. Владеть навыками обработки результатов маркшейдерско-геодезических съемок, включая результаты спутниковых, фотограмметрических, лазерно-сканирующих и аэрокосмических съемок.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		10
Аудиторная работа, в том числе:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	60	60
Подготовка к лекциям	8	8
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	16	16
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	4	4
Аналитический информационный поиск	5	5
Работа в библиотеке	8	8
Подготовка к зачету	19	19
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3	3
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 4 темы:

- тема 1 (Введение);
- тема 2 (Фотограмметрия. Основные положения. Аэрофотосъемка.);
- тема 3 (Стереофотограмметрическая съемка.);
- тема 4 (Наземная стереофотограмметрическая съемка.).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Введение	Предмет, задачи фотограмметрии. Область применения, использование фотограмметрии в горном деле.	1		
2	Фотограмметрия. Основные положения. Аэрофотосъемка.	Основные виды фотограмметрической съемки. Основы фотографии, фотографические процессы. Фотоаппараты, фотограмметрические камеры, аэрофотоаппараты. Аэрофотограмметрия, основные положения. Производство аэрофотосъемки, виды съемки. Требования к съемке, оценка качества материалов аэрофотосъемки. Искажения на снимках, причины их проявления, способы исключения или уменьшения искажений. Снимок как центральная проекция. Трансформирование снимков. Сущность трансформирования, способы трансформирования. Теория одиночного снимка. Центральная и ортогональная проекции. Системы координат, применяемые в фотограмметрии. Координаты отдельных точек на аэрофотоснимке и местности. Элементы ориентирования снимков, элементы внутреннего и внешнего ориентирования. Геодезическое обеспечение работ при аэрофотосъемке. Опознаки. Фотограмметрическое сгущение съёмочной сети, фототриангуляция. Плоскостная фототриангуляция, способы создания плоскостной фототриангуляции. Графический способ построения сетей фототриангуляции, редуцирование. Фотосхемы, фотопланы, монтаж фотосхем и фотопланов. Комбинированный метод создания карт.	17	1. Назначение и устройство стереокомпаратора 2. Измерение снимков на стереокомпараторе	4 4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.
3	Стереопотограмметрическая съемка.	Стереоскопический эффект. Монокулярное, бинокулярное и стереоскопическое зрение. Способы стереоскопического наблюдения снимков. Стереоскопы. Способы стереоскопических измерений по фотоснимкам. Продольный и поперечный параллаксы. Стереоскопаторы. Теория стереопары снимков. Элементы внешнего ориентирования. Связь координат точек местности с координатами и параллаксами этих точек на снимках. Взаимное ориентирование пары снимков. Универсальные стереофотограмметрические приборы. Стереопотограмметрический метод создания карт. Аэрофотоъемка на открытых горных работах.	8	3. Обработка стереоскопической пары фототеодолитных снимков аналитическим методом	4
4	Наземная стереофотограмметрическая съемка.	Фототеодолитная съемка. Общая характеристика съемки. Системы координат при фототеодолитной съемке. Элементы внешнего ориентирования для пары наземных снимков. Случаи наземной фотограмметрической съемки. Полевые работы при фототеодолитной съемке. Фототеодолит, поверки фототеодолитов. Составление проекта съемки, геодезическое обеспечение съемки, фотографирование. Цифровые фотокамеры. Камеральные работы при фототеодолитной съемке. Методы обработки снимков, способы создания планов.	6	4. Определение деформаций металлоконструкций горных машин фотограмметрическим методом	4
Всего аудиторных часов			32	16	

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Введение	Предмет, задачи фотограмметрии. Область применения, использование фотограмметрии в горном деле.	0,5		
2	Фотограмметрия. Основные положения. Аэрофотосъемка	Основные виды фотограмметрической съемки. Производство аэрофотосъемки, виды съемки. Снимок как центральная проекция. Фотосхемы, фотопланы, монтаж фотосхем и фотопланов. Комбинированный метод создания карт.	1,5		
3	Стереофотограмметрическая съемка.	Стереоскопический эффект. Монокулярное и стереоскопическое зрение. Способы стереоскопического наблюдения снимков. Стереофотограмметрический метод создания карт. Аэрофотосъемка на открытых горных работах.	1	1. Обработка стереоскопической пары фототеодолитных снимков аналитическим методом	2
4	Наземная стереофотограмметрическая съемка.	Фототеодолитная съемка. Полевые работы при фототеодолитной съемке. Составление проекта съемки, геодезическое обеспечение съемки, фотограмирование. Камеральные работы при фототеодолитной съемке.	1	2. Определение деформаций металлоконструкций горных машин фотограмметрическим методом	2
Всего аудиторных часов			4	4	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-4	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- компьютерное тестирование – до 20 баллов;
- контрольные работы – до 40 баллов;
- лабораторные работы – всего 40 баллов.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся набрал по текущей работе не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную работу по каждому модулю. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку во время зачета. Зачет по дисциплине проводится в форме устного собеседования по контрольным вопросам (п. п. 6.3).

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания студенты выполняют:

- работу над составлением конспекта изученного материала;
- доработка и оформление отчетов по практическим занятиям.

6.3 Вопросы для подготовки к зачету (тестовому коллоквиуму)

1 часть

1. Определение фотограмметрии, её классификация и решаемые задачи.
2. Преимущества фотограмметрии перед другими видами съемок, методы определения параметров объектов, снимаемых фотограмметрическим способом.
3. Исторические сведения о развитии фотограмметрии.
4. Формирование фотографического изображения оптическим объективом. Формула оптического сопряжения.
5. Элементы фотоснимка как центральной проекции. Основные свойства центральной проекции.
6. Основные геометрические элементы фотоснимка.
7. Системы координат, используемые в фотограмметрии, их характеристика и назначение.
8. Элементы внутреннего ориентирования фотоснимка.
9. Элементы внешнего ориентирования фотоснимка.
10. Определение (объяснение) углов Эйлера в общем случае.
11. Определение (объяснение) углов Эйлера для горизонтальных и вертикальных снимков.
12. Определение координат точки снимка по её известным фотокоординатам и элементам ориентирования снимка (вывод формул 8-10).
13. Зависимость между координатами точек местности и фотоснимка (вывод формул 14-16).
14. Зависимость между координатами соответственных точек горизонтального и наклонного снимков.
15. Масштаб фотоснимка.
16. Искажения изображения на фотоснимках.
17. Определение стереопары, её основные геометрические элементы.

18. Зависимость между координатами точек объекта и его изображения на паре снимков (вывод формул 33).
19. Последовательность решения задачи прямой фотограмметрической засечки.
20. Определение фотограмметрических координат точки местности по паре горизонтальных снимков (вывод формул 37).
21. Способы и последовательность решения задачи обратной фотограмметрической засечки.
2 часть
22. Конструкция фотокамеры и основные характеристики оптических объективов.
23. Основные геометрические элементы фотокамеры, каким геометрическим условиям должны соответствовать применяемые в фотограмметрии камеры.
24. Характеристика фотограмметрического оборудования для съёмочных работ.
25. Цель и способы трансформирования фотоснимков.
26. Стереоскопические наблюдения. Оборудование для измерения и обработки снимков.
27. Основные объекты фотограмметрической съёмки на карьерах, виды наземной стереосъёмки.
28. Определение координат точки в местной системе при нормальном случае стереосъёмки.
29. Определение координат точки в местной системе при равноотклоненном случае стереосъёмки.
30. Организация наземной фотограмметрической съёмки карьера.
31. Определение объемов горной массы методами фотограмметрии.
32. Решение задач геометризации месторождения методами фотограмметрии.
33. Определение деформаций металлоконструкций горных машин методами фотограмметрии.

6.4 Тест по дисциплине «Фотограмметрия»

1. Что не относится к фотографическим съёмочным системам?
 - a) аналоговые
 - b) спектральные
 - c) оптикоэлектронные
2. Что такое фотограмметрия?
 - a) наука, изучающая способы определения форм, размеров, пространственного положения и степени времени различных объектов, по результатам измерений их фотографических изображений
 - b) фотопланы, составленные по материалам новой аэросъёмки
 - c) наука о географических картах, о методах их создания и использования
3. Элементы внешнего ориентирования снимка содержат:
 - a) шесть линейных величин, так как тело в пространстве имеет шесть степеней свободы
 - b) три линейных величины f , x_0 , y_0 определяющие положение снимка относительно центра проекции и 3 угловые величины α , ω , χ

характеризующие положение главного луча и поворот снимка в своей плоскости

с) координаты x_S, y_S, Z_S центра проекции и три угла α, ω, χ

4. Элементы внутреннего ориентирования необходимы для:

а) восстановления связки проектирующих лучей и положения центра относительно плоскости снимка

б) восстановление связки проектирующих лучей

с) определения положения центра проекции относительно снимка

5. Зрение одним глазом называется:

а) Окулярное

б) Бинокулярное

с) Монокулярное

6. Что не относится к основным частям фотокамеры?

а) Корпус

б) Окуляры

с) Объектив

7. Что такое фокусное расстояние?

а) Расстояние от заднеузловой точки объектива до фокальной плоскости

б) Расстояние от точки фотографирования до объекта съемки

с) Расстояние между двумя точками фотографирования

8. К чему приводит дисторсия?

а) К искажению связки проектирующих лучей

б) К качественному получению фотоснимка

с) К точности фотографирования

9. Сколько слоев в строении черно-белой пленки?

а) 4

б) 5

с) 6

10. Сколько систем координат в фотограмметрии?

а) 7

б) 3

с) 5

11. Чему равна величина глазного базиса?

а) 40-50

б) 60-70

с) 20-30

12. Чему равна острота стереоскопического зрения первого рода?

а) 10сек.

б) 20сек.

с) 30сек.

а) Системы работающие в ультразвуковом диапазоне.

13. Фототеодолит – это.....

а) Прибор для производства наземной стереосъемки

б) Прибор для производства аэрофотосъемки.

- с) Прибор для определения координат базисных и корректурных точек.
14. Что такое позитив?
- а) Фотоотпечаток с негатива
 - б) Фокальная плоскость
 - с) Диафрагма
15. Какой способ не относится к способу обработки снимка?
- а) Графический
 - б) Спектральный
 - с) Аналитический
16. Угол наклона базиса фотографирования должен быть не больше.....
- а) 8°
 - б) 10°
 - с) 12°
17. Какая бывает граница сектора съемки?
- а) Ближняя
 - б) Центральная
 - с) Угловая
18. Для чего нужны корректурные точки?
- а) Для коррекции стереомодели
 - б) Для обозначения базиса
 - с) Для фотографирования местности
19. От чего зависит цвет маркировочного знака?
- а) От расстояния до объекта фотографирования
 - б) От фона окружающей среды
 - с) От аппарата фотографирования
20. Чему равна боковая граница определения сектора съемки?
- а) $34^\circ 20'$
 - б) $40^\circ 12'$
 - с) Горизонтальный 47° и вертикальный 34°
21. С какой точностью должна быть измерена длина базиса?
- а) 1/1000
 - б) 1/2000
 - с) 1/3000
22. При помощи каких приборов обрабатываются снимки при графомеханическом способе?
- а) Фототеодолит
 - б) Стереоскоп
 - с) Сканер
23. Диафрагма:
- а) система оптических линз формирующий световой поток
 - б) служит для изменения силы светового потока путем изменения диаметра входного отверстия объектива
 - с) устройство регулирующее время в течении которого происходит экспонирование фотоматериала

24. Продольный угол наклона снимка это:

- a) Угол в отвесной координатной плоскости SXZ . Между осью Z и проекцией главного луча So на плоскость SXZ .
- b) угол между главным лучом So и координатной плоскостью SXZ .
- c) угол на снимке между осью YY (ZZ) и следом плоскости, проходящий через главный луч So и ось $Y(Z)$

25. Объектив:

- a) устройство регулирующее время, в течении которого происходит экспонирование фотоматериала
- b) служит для изменения силы светового потока путем изменения диаметра входного отверстия объектива
- c) система оптических линз формирующий световой поток

26. По масштабу фотографирования аэрофотосъемка бывает:

- a) крупномасштабная
- b) миллиметровая
- c) крупная

27. Какой прибор используется для производства аэросъемки?

- a) АФА ЦМК-70
- b) Theo-020
- c) Phothéo 12/1318

28. Фототриангуляция – это.....

- 1. Способ определения геодезических координат опорных точек.
- 2. Способ фотографирования пунктов геодезической сети при рекогносцировке.
- 3. Фотографический способ измерения углов при развитии Геодезических сетей.

29. Где установлены координатные метки?

- a) На точке фотографирования
- b) В плоскости прикладной рамки
- c) На объективе фотокамеры

30. Как определяется фокусное расстояние АФА?

- a) При помощи специальных поправок
- b) Заводом изготовителем
- c) На фотокарточке

31. Плановая привязка снимка – это.....

- 1. Определение плановых координат опорных точек.
- 2. Определение геодезических координат точек на плане.
- 3. Вид проверки снимков перед обработкой.

23. При аэрофотосъемке масштаб аэроснимка получаемых карт или планов:

- a) Больше получаемых карт или планов
- b) Меньше получаемых карт или планов
- c) Равен получаемым картам или планов

33. Оознавательные знаки на аэроснимках должны иметь размеры не менее:

- a) 0,1 мм

- b) 0,2 мм
- c) 0,3 мм

34. Дигитайзер это:

- a) Выравнивающее стекло
- b) Устройство для ручного ввода графической информации
- c) Система оптических линз формирующий световой поток

35.Перекрытиями называются:

- a) Системы оптических линз формирующий световой поток
- b) Части снимка на которых изображена одна и та же местность.
- c) Расстояние от задней узловой точки объектива до фокальной плоскости

36.Оптимальным является обеспечение каждой стереопары аэрофотоснимков:

- a) 2 опорными точками расположенные по углам рабочей зоны
- b) 4 опорными точками расположенные по углам рабочей зоны
- c) 6 опорными точками расположенные по углам рабочей зоны

37.При оценке фотограмметрического качества снимка фактическая высота фотографирования не должна отличаться от заданной на:

- a) 2-3%
- b) 1-2%
- c) 3-5%

38.Процесс определения положения объектов, изображаемых на картах и планах, их количественных и качественных характеристик по их фотоизображению называется:

- a) Оцифровывание аналоговых снимков
- b) Дешифрирование аэрофотоснимков
- c) Перевод аналоговых снимков в цифровые.

39.Регулярная схема расположения высотных пикетов:

- a) Высотные пикеты располагаются на поперечниках к заданной линии
- b) Высотные пикеты определяются структурой рельефа. Точки модели находятся в характерных точках рельефа.
- c) Высотные пикеты расположены в углах квадратах, прямоугольниках или равносторонних треугольниках.

40 .Структурная схема расположения пикетов:

- a) Высотные пикеты располагаются на поперечниках к заданной линии
- b) Высотные пикеты определяются структурой рельефа. Точки модели находятся в характерных точках рельефа.
- c) Высотные пикеты расположены в углах квадратах, прямоугольниках или равносторонних треугольниках.

41.Ортофотоплан это:

- a) Фотографическая одномасштабное изображение местности в стандартном масштабе с нанесенной координатной сеткой
- b) Фотографическое изображение местности в ортогональной проекции.
- c) Оба варианта верны

42. Где лежит точка «Надира»?

- a) в точке пересечения отвесной линии, проходящей через центр проекции S с плоскостью снимка.
 - b) в точке пересечения отвесной линии, проходящей через ось проекции S с плоскостью снимка.
 - c) проходит параллельно к отвесной линии
43. На горизонтальном снимке сколько точек присутствует, проходящие через одну точку?
- a) 2
 - b) 3
 - c) 4
44. Оцифровывание аналоговых аэрофотоснимков производится при помощи какого прибора?
- a) Принтер
 - b) Сканер
 - c) Факс
45. Что не относится к дешифрированию?
- a) Топографическое
 - b) Специальное
 - c) Аналитическое
46. Какая может быть структура на аэрофотоснимке?
- a) Однородной
 - b) Цветной
 - c) Контрастной
47. Для чего используются опорные точки?
- a) Для коррекции
 - b) Для ориентирования
 - c) Для точности
48. Для чего используются связующие точки?
- a) Для вычисления координат
 - b) Для объединения одиночных снимков
 - c) Для ориентирования
49. Цифровая модель рельефа это:
- a) Массив чисел, являющихся множеством точек с известными геодезическими координатами XYZ
 - b) Модель фотоснимка
 - c) Стереопара
50. Расхождение плановых координат в масштабе создаваемого плана должно быть не более:
- a) 0.2 мм
 - b) 2.0 мм
 - c) 2.5 мм
51. Расхождение плановых координат по высоте создаваемого плана должно быть не более:
- a) 2/5 сечения рельефа

- b) 1/5 сечения рельефа
- c) 1/3 сечения рельефа

52. Стереоскоп – это.....

- 1. Прибор для стереоскопического рассмотрения стереопары снимков.
- 2. Прибор для монокулярного рассмотрения снимков.
- 3. Прибор для определения высот точек снимка.

53. Продольное перекрытие может меняться от:

- a) 50-80%
- b) 50-90%
- c) 60-90%

54. Поперечным перекрытием называется:

- a) Перекрытие снимков соседних маршрутов
- b) Взаимное перекрытие снимков одного маршрута
- c) Оба варианта неверны

55. Маркировочные знаки выполняют в виде:

- a) Окружностей
- b) Крестообразной формы
- c) Оба варианта верны

6.5 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Фотограмметрия : курс лекций / . — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2024. — 88 с. — ISBN 978-5-93026-221-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142851.html> (дата обращения: 08.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Фотограмметрия [Учеб. для вузов по спец. "Маркшейдер. дело" / Л.Н. Келль, Ю.Н. Корнилов, Е.В. Пономарев, И.А. Черкасов]. — М. : Недра, 1989. — 319 с. ил.; 21. — (Высшее образование); ISBN 5-247-00429-9. — URL: — https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_rc_342851/

2. Бруевич, П. Н. Фотограмметрия. — М.: Недра, 1990. — URL: <https://reallib.org/reader?file=1499601&pg=287>

3. Фотограмметрия. Наземная стереофотограмметрическая съемка: Учеб, пособие / Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). 2-е изд, исправл СПб. 2006. 112 с. — URL: <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-fotogrammetriya-nazemnaya-stereofotogrammetricheskaya-semka.pdf>

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ — URL: <https://3kl.dontu.ru/mod/resource/view.php?id=70683>

Нормативные ссылки

1. Методические указания по наземной стереофотограмметрической съемки карьеров. — Л.: ВНИМИ, 1970. — URL: <https://rusist.info/book/7816036>

2. Методические указания по аэрофотосъемке карьеров. — Л.: ВНИМИ, 1975. — URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_007370317/

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный

сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

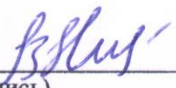
Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения:	
<i>Мультимедийная аудитория</i> , оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная, стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная – 2 шт.), АРМ учебное ПК (монитор + системный блок), мультимедийная стойка с оборудованием – 1 шт., широкоформатный экран.	ауд. <u>102</u> корп. <u>6</u>
Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы:	ауд. <u>215</u> корп. <u>6</u>
<i>Компьютерный класс (25 посадочных мест)</i> , оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС.	ауд. <u>419</u> корп. <u>6</u> ауд. <u>114</u> корп. <u>6</u>
<i>Учебные аудитории</i> , имеющие наглядные пособия, чертежные и измерительные инструменты	ауд. <u>121</u> корп. <u>6</u> ауд. <u>202</u> корп. <u>6</u>

**Лист согласования рабочей программы дисциплины
«Фотограмметрия»**

Разработал:

Старший преподаватель
кафедры геотехнологий и
безопасности производств



(подпись) В. В. Николаенко

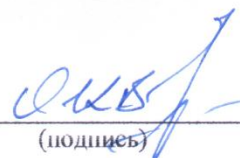
И. о. заведующего кафедрой
геотехнологий и безопасности
производств



(подпись) О. Л. Кизияров

Протокол № 1 заседания кафедры геотехнологий и безопасности производств
от 27.08.2024.

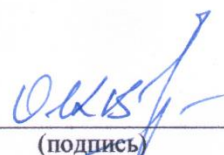
И. о. декана факультета
горно-металлургической
промышленности и
строительства



(подпись) О. В. Князьков

Согласовано:

Председатель методической
комиссии по специальности
21.05.04 Горное дело



(подпись) О. В. Князьков

Начальник учебно-
методического центра



(подпись) О. А. Коваленко

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	