МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Заочный факультет
Кафедра аэрокосмических съемок

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Б1.В.07 АЭРОСЪЕМКА»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность(профиль) подготовки: Кадастр недвижимости

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:
Старший преподаватель кафедры Аэрокосмических съемок
Серебряков С. А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 978

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Заочный факультет	Председатель Учебно-методической комиссии	Литвиненко М. В.	Рассмотрено	15.02.2024, № 1

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - заключается в получении и развитии теоретических знаний о системах и методах современных технологий дистанционного зондирования и выполнения аэрокосмических съёмок, предпосылках, истории и перспективах их разработки и совершенствования, оценке эффективности выбора той или иной съёмочной аппаратуры и/или технологии с последующим применением в профессиональной сфере, а также практических навыков, необходимых для решения прикладных задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской и научно-исследовательской профессиональной деятельности

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать понятия о современных системах и технологиях аэрокосмических съёмок, особенностях их применения, основных этапах выполнения работ по аэрокосмической съёмке;
- освоить навыки оценки аэро- и космических снимков по пространственному, спектральному, временному, радиометрическому разрешению;
- получить компетенции, основанные на применении современных техник и технологий аэрокосмических съёмок, обеспечивающих выбор оптимальных материалов дистанционного зондирования;
- сформировать умения применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи согласно алгоритмам применения различных техник и технологий аэрокосмических съёмок.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-13 способен проводить полевые кадастровые работы

ПК-13.1 Определяет координаты характерных точек границ объектов недвижимости

Знать:

ПК-13.1/Зн3 Технические характеристики и назначение современного оборудования для проведения топографической съемки

Уметь:

ПК-13.1/Ум3 Определять структурные и градационные характеристики используемого аэросъемочного оборудования

Владеть:

ПК-13.1/Нв3 Навыком прогнозирования результатов проводимых работ и выбора оптимальной конфигурации оборудования для конкретных задач

ПК-13.2 Проводит обмерные работы, определяет характеристики и описание объектов недвижимости

Знать:

ПК-13.2/Зн1 Методы и инструменты проведения обмерных работ объектов недвижимости

Уметь:

ПК-13.2/Ум2 Точно замерять линейные размеры и конфигурацию строений и участков

Владеть:

ПК-13.2/Нв1 Навыком составления технического описания объектов недвижимости на основе проведенных измерений

ПК-14 способен определять характеристики объектов недвижимости при проведении кадастровых работ

ПК-14.1 Обрабатывает результаты полевых измерений и обмерных работ

Знать:

ПК-14.1/Зн3 Технические средства и технологии аэросъемочных работ, применяемые в землеустройстве и кадастрах недвижимости

Уметь:

ПК-14.1/Ум3 Выбирать наиболее эффективные и безопасные решения стандартных задач профессиональной деятельности

Владеть:

ПК-14.1/Нв3 Навыком применения выбранных технических средств и технологий для выполнения профессиональных задач качественно и безопасно

ПК-14.2 Составляет отчетные документы

Знать:

ПК-14.2/Зн1 Требования к составу и оформлению отчетных документов по характеристикам объектов недвижимости

Уметь:

ПК-14.2/Ум1 Систематизировать и представить собранные данные в удобной и наглядной форме

Владеть:

ПК-14.2/Нв4 Навыком составления технических документов

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.07 «Аэросъемка» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
3-я летняя сессия	108	3	8	12	84	Зачет (4)
Всего	108	3	8	12	84	4

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение	**17,5**	**2,5**	**3**	**12**	ПК-14.1
Тема 1.1. Аэросъемка как составная часть комплекса методов и средств дистанционного зондирования Земли	5,5	0,5	1	4	
Тема 1.2. Основные звенья информационного канала получения данных съемочной системой	6	1	1	4	
Тема 1.3. Классификация методов аэросъемки	6	1	1	4	
Раздел 2. Принципы устройства аэросъёмочных систем	**32**	**1**	**3**	**28**	ПК-13.1 ПК-14.1 ПК-14.2
Тема 2.1. Принципиальная схема цифрового аэрофотоаппарата (АФА). Основные компоненты и их назначение	11,5	0,5	1	10	
Тема 2.2. Методы получения цветного изображения в ЦАФА	9,5	0,5	1	8	
Тема 2.3. Цифровые аэросъемочные системы	11		1	10	
Раздел 3. Аэрофототопографическая съемка местности	**42,5**	**3,5**	**5**	**34**	ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-14.1
Тема 3.1. Классификация АФС. Аэрофотосъемочный комплекс.	9,5	0,5	1	8	
Тема 3.2. Оптические характеристики атмосферы и ландшафта	9,5	0,5	1	8	
Тема 3.3. Планирование и производство аэрофотосъемочных работ	13	2	1	10	
Тема 3.4. Фотографические характеристики качества фотоаппаратов и аэрофотоснимков	10,5	0,5	2	8	
Раздел 4. Нефотографические методы съемок	**12**	**1**	**1**	**10**	ПК-13.1 ПК-13.2

Тема 4.1. Активные и пассивные методы аэрокосмических съемок	12	1	1	10	ПК-14.1 ПК-14.2
Итого	**104**	**8**	**12**	**84**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Аэросъемка как составная часть комплекса методов и средств дистанционного зондирования Земли

Цели и задачи аэросъемки в землеустройстве, кадастре. История возникновения и развития фотографии и аэросъемки.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 1.2. Основные звенья информационного канала получения данных съемочной системой

Физические основы получения ДЗЗ: электромагнитный спектр, солнечное излучение и его отражение объектами земной поверхности, Используемые спектральные диапазоны.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 1.3. Классификация методов аэросъемки

Пассивные и активные методы; фотографические (в том числе и цифровые) методы, оптико-электронные пассивные, оптико-электронные активные (лидарные), радиолокационные методы

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Письменный опрос

Раздел 2. Принципы устройства аэросъёмочных систем

Тема 2.1. Принципиальная схема цифрового аэрофотоаппарата (АФА). Основные компоненты и их назначение

Объектив. Построение оптического изображения объективом ЦАФА. габаритные характеристики объектива, энергетические характеристики объектива, аберрационные характеристики Затвор -дозиметр экспозиции Назначение затвора в оптическом канале ЦАФА Понятие экспозиции. Треугольник экспозиции - диафрагма, выдержка, светочувствительность Сдвиг изображения при фотографировании с подвижного носителя. АЦП, Приемники излучения. Классификация, Назначение и функции приемников, физический размер матрицы и пикселя, структурные характеристики, градационные характеристики.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 2.2. Методы получения цветного изображения в ЦАФА

Принцип получения цветного изображения в ЦФК. Понятие цветовой температуры.
Баланс белого цвета
Методы спектральной селекции в ЦАФА. Мульти- и гиперспектральная съемка. Выбор спектральных зон съемочных систем при многозональной съемке. Устройство и принцип работы многозональных съемочных комплексов кадрового и сканерного типа

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 2.3. Цифровые аэросъемочные системы

Цифровые аэросъемочные системы и носители аэрофотосъемочной аппаратуры. Классификация ЦАФА по назначению, способу получения снимков, формату кадра и т.д. Особенности формирования итогового кадра и цветного изображения. Летательные аппараты для аэросъемки. Требования к ним. Беспилотные аэросъемочные системы (БАС). Классификация, состав и область применения БАС.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 3. Аэрофототопографическая съемка местности

Тема 3.1. Классификация АФС. Аэрофотосъемочный комплекс.

Виды АФС – топографическая и не топографическая (разведывательная, дешифровочная). Однократная, маршрутная и многомаршрутная (площадная) АФС. Понятие аэросъёмочного маршрута Геометрические параметры воздушной стереотопографической съёмки: масштаб, перекрытие, базис фотографирования.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 3.2. Оптические характеристики атмосферы и ландшафта

Оптические характеристики атмосферы и ландшафта. Состав атмосферы, влияние атмосферы на качество получаемых снимков. Атмосферная дымка, коэффициенты прозрачности и задымленности.
Освещенность. Яркость. Контраст. Интервал яркостей. Коэффициент яркости. Спектральные коэффициенты яркости.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 3.3. Планирование и производство аэрофотосъемочных работ

Планирование и производство аэрофотосъемочных работ. Исходные данные для проектирования топографической АФС. Границы объекта съемки. Составление технического проекта и построение картограммы объекта, анализ рельефа, разбивка объекта на съемочные участки, расчет съёмочных параметров по участкам

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 3.4. Фотографические характеристики качества фотоаппаратов и аэрофотоснимков

Разрешающая способность фотосистемы, функция передачи модуляции системы в целом и её элементов, линейное разрешение на местности.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 4. Нефотографические методы съемок

Тема 4.1. Активные и пассивные методы аэрокосмических съемок

Активные и пассивные методы аэрокосмических съемок. Лидарная (лазерная) съемка земной поверхности. Тепловизионные методы съемки. Типы параметры и характеристики приемников излучения теплового диапазона.. Радиолокационная съемка

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Защита работ

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 3-я летняя сессия.

Выполнение всех работ является обязательным для всех обучающихся. Студенты, не выполнившие в полном объёме все эти работы, не допускаются кафедрой к сдаче зачёта. Итоговый контроль по курсу: для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрен зачёт с оценкой.

На зачете студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на зачете с оценкой студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент затрудняется с самостоятельным

изложением материала, то преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме в случае, если ответы на эту тему исчерпывают тему, оценка за ответ снижается.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение
Контролируемые ИДК: ПК-14.1

Тема 1.1. Аэросъемка как составная часть комплекса методов и средств дистанционного зондирования Земли

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Построение оптического изображения

Тема 1.2. Основные звенья информационного канала получения данных съемочной системой

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Изучение параметров и характеристик ЦФА

Тема 1.3. Классификация методов аэросъемки

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Назовите пассивные методы?
2. Назовите активные методы?
3. Назовите радиолокационные методы?
4. Классификация методов аэросъемки?

Раздел 2. Принципы устройства аэросъёмочных систем
Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-14.1 ПК-14.2

Тема 2.1. Принципиальная схема цифрового аэрофотоаппарата (АФА). Основные компоненты и их назначение

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Определение динамического диапазона фотоаппарата

Тема 2.2. Методы получения цветного изображения в ЦАФА

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Определение разрешающей способности ЦФА

Тема 2.3. Цифровые аэросъемочные системы

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Расчет разрешения ЦФА на местности часть 1

Раздел 3. Аэрофототопографическая съемка местности
Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-14.1

Тема 3.1. Классификация АФС. Аэрофотосъемочный комплекс.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Расчет разрешения ЦФА на местности часть 2

Тема 3.2. Оптические характеристики атмосферы и ландшафта

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Проектирование топографической аэросъемки площадного объекта, построение картограммы объекта съемки

Тема 3.3. Планирование и производство аэрофотосъемочных работ

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Формирование съемочных участков, расчет масштаба и высоты фотографирования

Тема 3.4. Фотографические характеристики качества фотоаппаратов и аэрофотоснимков

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Расчет аэросъемочных параметров по участкам

Раздел 4. Нефотографические методы съемок

Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-14.1 ПК-14.2

Тема 4.1. Активные и пассивные методы аэрокосмических съемок

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

3-я летняя сессия, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-14.1 ПК-13.2 ПК-14.2

Вопросы/Задания:

1. Классификация аэрокосмических съемок?

2. Основные параметры и характеристики объектива

3. Основные параметры и характеристики объектива

4. Экспозиционные параметры

5. Глубина резкости

6. Строение фотоматериалов

7. Порядок получения негативного изображения

8. Светочувствительные устройства цифровых фотокамер

9. Принцип получения цветного изображения в цифровых фотокамерах

10. Методы селекции излучения по спектральным каналам съемочной системы. Светофильтры узкополосные. Дихроические зеркала. Диспергирующие устройства (решетки, призмы).

11. Характеристики ЦФК

12. Градационные характеристики цифровых изображений

13. Структурные характеристики цифровых изображений

14. Разрешающая способность, методика ее определения

15. Функция передачи модуляции изображения

16. Освещенность земной поверхности

17. Яркостные характеристики ландшафтов

18. Спектральные характеристики аэроландшафта

19. Светофильтры при АФС, назначение, характеристики

20. Экспонометрический расчет при АФС

21. Классификация аэрофотосъемок. Кадровая и сканерная съемка

22. Геометрические параметры топографической АФС

23. Принципы разбивки объекта АФС на съемочные участки

24. Элементы внешнего ориентирования снимка и их определение в полете

25. Навигационный треугольник скоростей и его решение

26. Измерение истиной воздушной скорости

27. Доплеровский измеритель скорости

28. Измерение УС и интервала фотографирования

29. Классификация АФА. Требования к топографическим АФА

30. Аэрофотосъемочный комплекс: состав и назначение основных подсистем

31. Современные цифровые аэрофотосъемочные системы

32. Расчет интервала фотографирования

33. Расчет допустимой выдержки

34. Оценка фотограмметрического качества аэросъемочного материала

35. Фокусное расстояние - это:
1 расстояние от поверхности линзы до точки фокуса
2 расстояние от главной точки объектива до точки фокуса
3 расстояние от главной точки объектива до снимаемого объекта
4 расстояние от центра объектива до точки фокуса

36. Как называется параметр-отношение действующего диаметра объектива к фокусному расстоянию
1 диафрагма
2 относительное отверстие
3 светосила

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Обиралов А.И. Фотограмметрия и дистанционное зондирование. / А.И. Обиралов, А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. - КолосС, 2006. - 334 - 5-9532-0359-4. - Текст: непосредственный.

2. Савиных В.П. Оптико-электронные системы дистанционного зондирования: Учеб. для вузов / В.П. Савиных, В.А. Соломатин. - Издательство Недра, 1995. - 315 - 5-247-03504-6. - Текст: непосредственный.

3. Савиных В.П. Оптико-электронные системы дистанционного зондирования: Учебник. / В.П. Савиных, В.А. Соломатин. - Машиностроение, 2014. - 432 - 978-5-94275-754-0. - Текст: непосредственный.

4. Рис У.Г. Основы дистанционного зондирования / У.Г. Рис. - 2-е изд. - Издательство Техносфера, 2006. - 336с - 5-94836-094-6. - Текст: непосредственный.

5. Мониторинг природной среды аэрокосмическими средствами: Учебное пособие. / В.А. Малинников, А.Ф. Стеценко, А.Е. Алтынов, С.М. Попов. - МИИГАиК, 2009. - 140 - 978-5-91188-015-6. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Севастьянова М.Н. Методические указания по курсу "Аэрофотография". Раздел "Основы цифровой фотографии". / М.Н. Севастьянова, С.А. Серебряков. - МИИГАиК, 2009. - 40 - Текст: непосредственный.

2. Журкин И.Г. Автоматизированная обработка данных дистанционного зондирования: учебник для вузов / И.Г. Журкин, Н.К. Шавенько; Журкин И.Г., Шавенько Н.К. под общ. ред. И.Г. Журкина. - ООО "Диона", 2013. - 456 - 978-5-7017-2060-0. - Текст: непосредственный.

3. Алтынов А.Е. Статистический анализ аэрокосмических изображений: методическое пособие. / А.Е. Алтынов, В.С. Грузинов, И.В. Мишин. - МИИГАиК, 2015. - 54 - Текст: непосредственный.

4. Книжников Ю.Ф. Аэрокосмические методы географических исследований: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. / Ю.Ф. Книжников, В.И. Кравцова, О.В. Тутубалина. - Издательский центр "Академия", 2004. - 336 - 5-7695-1529-5. - Текст: непосредственный.

5. Савиных В.П. Аэрокосмическая фотосъемка. Учебник / В.П. Савиных, А.С. Кучко, А.Ф. Стеценко. - Издательство Картгеоцентр- Геодезиздат, 1997. - 378 - 5-86066-010-3. - Текст: непосредственный.

6. Составители: Севастьянова М.Н., Серебряков С.А. Методическое пособие по курсу «Техника и технология аэрокосмической съемки». Раздел «Цифровые аэрофотосъемочные системы». М.: Изд. МИИГАиК, 201. 58 с.

7. Алмазов И.В. Методические указания для выполнения курсовой работы по курсу "Аэрокосмическая съёмка". Определение изобразительных, фотограмметрических и статистических параметров аэрофотоизображения. / И.В. Алмазов, А.Ф. Стеценко. - МИИГАиК, 2007. - 14 - Текст: непосредственный.

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. https://www.garant.ru - Информационно-правовой портал "Гарант"

Ресурсы «Интернет»

1. http://jr.rse.cosmos.ru - Электронная версия журнала “Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса”
2. https://gisinfo.ru/ - Сайт ЗАО КБ "Панорама". Видеоуроки.
3. http://www.dataplus.ru /news/arcreview - Электронные версии журнала ArcReview
4. http://www.geoprofi.ru - Журнал «Геопрофи»

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Adobe CS6;
2. Microsoft Office;

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Специализированная лаборатория

Люксметр - 1 шт.
Меловая доска - 1 шт.
Мультиспектральная камера МСК-4 - 1 шт.
Объективы для Canon 2000D - 2 шт.
Осветительное оборудование - 0 шт.
Поворотный стол - 1 шт.
Цифровые фотоаппараты Canon 2000D Kit - 10 шт.
Штативы Manfrotto - 10 шт.

Компьютерный класс

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 14 шт.
Проектор - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние

работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.