

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

**Методические указания (собственной разработки) по организации
самостоятельной работы**

обучающихся по дисциплине:

«Дистанционное зондирование территорий»

21.04.02 Землеустройство и кадастры

Магистерская программа «Землеустройство»

**Майкоп
2019**

УДК 528.7(07)
ББК 26.1
М 54

Составитель: Кудачев Бислан Алиевич преподаватель кафедры землеустройства

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры землеустройства (протокол №10 от 27.05.2019 г.).

Дистанционное зондирование территорий :методические рекомендации очной и заочной формы / Б.А. Кудачев.-Майкоп,2019.

Майкоп, МГТУ

2019.-21с

,

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины.....	3
2. Содержание и объем самостоятельной работы.....	3
3. Литература для самостоятельной работы.....	5
4. Типовые контрольные задания и иные материалы.....	6
5. Тематика контрольных работ для студентов ЗФО.....	8
6. Основная литература.....	10
7. Дополнительная литература.....	10
8. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет».....	10
9. Учебно-методические материалы по лекциям.....	11
10. Учебно-методические материалы по практическим занятиям.....	13
11. Учебно-методические материалы по самостоятельной работе.....	15
12. Перечень информационных технологий.....	17
13. Описание материально-технической базы	18

1 Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Дистанционное зондирование территорий» является изучение методов зондирования для создания современных карт, получения топографической информации для создания цифровых и электронных карт, геоинформационных систем.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных положений формирования картографической, оперативной информации по материалам дистанционного зондирования, способов их обработки и применения для целей землеустройства, кадастров, мониторинга земель;
- ознакомление с современными съемочными системами;
- изучение метрических свойств аэроснимков, способов изготовления фотосхем;
- ознакомление с технологиями цифровой фотограмметрической обработки снимков;
- изучение современных технологий дешифрирования снимков для целей создания планов;
- ознакомление с технологиями создания планов и карт для целей землеустройства и кадастров;
- формирование навыков применения данных дистанционного зондирования в области управления земельными ресурсами, экологии и охране окружающей среды, для решения тематических задач, связанных с землеустройством и кадастрами.

2. Содержание и объем самостоятельной работы

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения
1.	Раздел 1. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости. Тема 1. Физические основы аэро- и космических съемок Земли.	Составление конспекта по плану: 1. Электромагнитное излучение, используемое при аэро- и космических съемках земной поверхности. 2. Роль атмосферы при проведении аэро- и космических съемок. 3. Объекты земной поверхности как отражатели и излучатели энергии.	1-2 недели
2.	Тема 2. Аэро- и космические съемочные системы.	Составление конспекта по плану: 1. Фотографические съемочные системы: общие сведения. 2. Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съемках. 3. Нефотографические съемочные системы.	3-4 недели
3.	Подготовка к контрольной работе	Раздел 1 (лекционные темы 1-4)	5 неделя

	№1		
	Раздел 2. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Тема 3. Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съемках	Составление конспекта по плану: 1. Понятие о фотографическом процессе. 2. Строение черно-белых фотографических материалов. 3. Сенситометрические характеристики аэрофотоплёнок. 4. Структурометрические характеристики фотоплёнок.	6 неделя
5.	Тема 4. Фотосхемы и стереофотосхемы.	Составление конспекта по плану: 1. Фотосхемы и их назначение. 2. Способы изготовления фотосхем. 3. Масштаб фотосхемы и ее метрические свойства.	7 неделя
6.	Подготовка к модулю (контрольная работа № 2)	Раздел 2 (лекционные темы 5-6).	8 неделя
7.	Раздел 3. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве Тема 5. Наземная стереофотограмметрическая съемка	Составление конспекта по плану: 1. Аналитические методы фотограмметрической обработки наземных снимков. 2. Подготовительные работы при наземной стереофотограмметрической съемке. 3. Полевые работы при наземной стереофотограмметрической съемке. 4. Использование методов наземной фотограмметрии при решении нетопографических задач.	9-11 недели
8.	Тема 6. Увеличенные снимки.	Составление конспекта по плану: 1. Метрические свойства увеличенных снимков. 2. Метрические свойства отдельно используемых частей увеличенного снимка.	12 неделя
9.	Подготовка к контрольной работе № 3	Раздел 3 (лекционные темы 7-9).	13 неделя
10.	Раздел 4. Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок. Тема 7. Дешифрирование	Составление конспекта по плану: 1. Подготовительные работы при дешифрировании снимков для создания кадастровых карт. 2. Дешифрирование снимков поселений для целей кадастра.	14-15 недели

	аэрофотоснимков для создания базовых карт (планов) состояния и использования земель.		
11.	Тема 8. Мониторинг земель дистанционными методами	Составление конспекта по плану: 1. Характеристика подсистем мониторинга земель дистанционными методами. 2. Общие вопросы технологии мониторинга земель дистанционными методами. 3. Использование материалов аэро- и космических съемок при создании геоинформационных систем.	16 неделя
12.	Подготовка к контрольной работе № 4	Раздел 4 (лекционные темы 10-13). Темы для самостоятельного изучения 8-10.	18 неделя
	Подготовка к зачету	Лекционные темы 1-13	18 неделя

3. Литература для самостоятельной работы

1. Федотов, Г.А. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебник / Г.А. Федотов. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 479 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=329726>

2. Браверман, Б.А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.А. Браверман. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=326335>

3. Лимонов, А.Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник для вузов / А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. - Москва: Академический проект, 2016. - 296 с.

4. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Владимиров [и др.]; ред. В. М. Владимиров. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 196 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009>

5. Обиралов, А.И. Фотограмметрия и дистанционное зондирование [Электронный ресурс]: учебник / А.И. Обиралов, А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова; под ред. А.И. Обиралова. - М.: КолосС, 2013. - 334 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203594.html>

4. Типовые контрольные задания и иные материалы

Контрольные вопросы и задания для обучающихся ОФО.

1. Дайте определение основным понятиям: фотограмметрия, дистанционное зондирование, дешифрирование снимков.
2. Охарактеризуйте развитие фотограмметрии и дистанционного зондирования историческом аспекте.
3. Можно ли считать влияние атмосферы при выполнении аэро- и космических съемок постоянным фактором?
4. Изменится ли цвет объекта на поверхности Земли при наблюдении с различных высот?
5. Перечислите достоинства и недостатки наземного аэро- и спектрометрирования?
6. Можно ли считать оптические характеристики природных объектов постоянными?
7. Назовите сенситометрические параметры пленок, учитываемые при выполнении съемочных работ.
8. Что означает понятие «сенсibilизированные аэрофотопленки»?
9. Как влияют гранулометрические параметры пленок на их изобразительные и метрические свойства?
10. Чем вызвана необходимость оптимизации экспозиции при выполнении аэрофотосъемки?
11. Каковы преимущества и недостатки цветного изображения по сравнению с черно-белым?
12. Как подразделяют аэрофотосъемку?
13. Какие критерии определяют фотограмметрическое качество материалов аэрофотосъемки?
14. По каким параметрам оценивают фотографическое качество аэрофотоснимков?
15. Каковы особенности проведения аэрофотосъемки застроенных территорий?
16. Как организуют заказ на аэрофотосъемку?
17. Какие материалы получает заказчик от исполнителя аэрофотосъемочных работ?
18. Какие факторы проведения космических съемок определяют особые геометрические и изобразительные свойства получаемых снимков?
19. По каким орбитам движется КЛА при проведении съемок? В чем преимущества каждой из них?
20. В чем заключаются отличия производства космических съемок от аэросъемок
- 21.

5. Тематика контрольных работ для обучающихсяЗФО.

Построение перспективы заданных элементов в предметной плоскости. Решение данной задачи ставится с целью изучения методики построения:

1. Основных плоскостей, линий и точек пространственного чертежа по заданным элементам центральной проекции (α , S_0 , S_N).
 2. Перспективы точки, прямой и отвесной линии.
- Исходные данные для решения задачи разработаны по вариантам.

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Общие положения фотограмметрии и дистанционного зондирования территории.
2. Краткий исторический обзор развития фотограмметрии и дистанционного зондирования.
3. Аэро- и космические съемки Земли. Основные понятия, термины и определения.
4. Схема получения видеоинформации при аэро- и космической съемке.
5. Используемый для съемок диапазон волн.
6. Характеристики яркости объектов.
7. Классификация съемочных систем.
8. Основные критерии съемочных систем.
9. Фотографические съемочные системы: классификация.
10. Фотографические съемочные системы: кадровые, щелевые, панорамные аэрофотоаппараты.
11. Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съемках.
12. Нефотографические съемочные системы: кадровые, сканирующие.
13. Нефотографические съемочные системы: оптико-электронные, лазерные, радиофизические.
14. Производство аэрофотосъемки: этапы аэрофотосъемочных работ.
15. Классификация фотосъемок по масштабу фотографирования; в зависимости от угла отклонения оптической оси АФА; по количеству и расположению снимков.
16. Производство аэрофотосъемки: перекрытия, расстояние между маршрутами, рабочая площадь снимка.
17. Производство аэрофотосъемки: оценка качества результатов.
18. Условия получения космических снимков.
19. Особенности космической фотосъемки.
20. Основные элементы центральной проекции.
21. Искажение изображения на наклонном снимке.
22. Смещения изображения, вызванные рельефом местности.
23. Источники ошибок аэрофотоснимка.
24. Совместное влияние рельефа местности и угла наклона снимка на его геометрические свойства.
25. Стереоскопическая съемка. Стереоскопический эффект.
26. Способы стереоскопического наблюдения снимков: стереоприборы.
27. Способы получения искусственного стереоэффекта.
28. Поперечный и продольный параллаксы точек снимка.
29. Определение превышений точек местности по паре снимков.
30. Информативность и дешифрируемость исходных снимков.
31. Факторы, обуславливающие необходимость увеличения снимков.
32. Оптимизация кратности увеличения снимков.
33. Метрические свойства увеличенных снимков.
34. Метрические свойства отдельно используемых частей увеличенного снимка.
35. Общие сведения о планово-картографических материалах, применяемых в землеустройстве.
36. Системы координат, применяемые в фотограмметрии.
37. Элементы ориентирования одиночного снимка.
38. Аналитическое трансформирование снимков.
39. Цифровые модели рельефа.
40. Определение элементов ориентирования снимка.
41. Элементы взаимного ориентирования пары снимков.
42. Технология цифровой фотограмметрической обработки одиночного снимка.
43. Технология цифровой стереофотограмметрической обработки снимков.
44. Планово-высотная привязка аэрофотоснимков.
45. Пространственная аналитическая фототриангуляция.

46. Дешифрирование как процесс получения семантической информации со снимков.
47. Классификация дешифрирования.
48. Визуальный метод дешифрирования, психофизиологические основы метода и способы выполнения.
49. Материалы съемки, используемые при визуальном дешифрировании.
50. Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании.
51. Задачи и содержание кадастрового дешифрирования снимков.
52. Объекты дешифрирования при создании базовых карт земель и их признаки.
53. Требования к качеству рассматриваемого вида дешифрирования.
54. Нормы генерализации при дешифрировании.
55. Технология создания сельских фотопланов на территории сельских поселений.
56. Технология создания базовых планов состояния и использования земель сельских поселений на основе обработки фрагментов увеличенных снимков.
57. Технологическая схема создания фотопланов способом цифровой стереофотограмметрической обработки увеличенных снимков.
58. Методика обновления планов и карт с использованием материалов новой аэрофотосъемки.
59. Понятие о машинно-визуальном методе дешифрирования.
60. Понятие об автоматизированном методе дешифрирования.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Требования к контрольной работе.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к проведению зачета.

Зачет – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

Критерии оценки знаний на зачете:

Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя.

Вопросы утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Шкала оценивания: двухбалльная шкала – не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено).

Оценка «**зачтено**» ставятся обучающемуся, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;
- о знании рекомендованной литературы,
- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участия на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

Оценка «**не зачтено**» ставятся обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

6. Основная литература

1. Лимонов, А.Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник для вузов / А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. - Москва: Академический проект, 2016. - 296 с.
4. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Владимиров [и др.]; ред. В. М. Владимиров. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 196 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009>
2. Обиралов, А.И. Фотограмметрия и дистанционное зондирование [Электронный ресурс]: учебник / А.И. Обиралов, А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова; под ред. А.И. Обиралова. - М.: КолосС, 2013. - 334 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203594.html>

7. Дополнительная литература

1. Федотов, Г.А. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебник / Г.А. Федотов. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 479 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=329726>
2. Браверман, Б.А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.А. Браверман. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=326335>

8. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgту.ru/>
- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>
- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> - Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgту.ru:8004/catalog/fol2;>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

9. Учебно-методические материалы по лекциям

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4
Раздел 1. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.	Лекция	Аудиторная работа, изучение нового учебного материала	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги
Аэро- и космические съемки Земли.	Лекция	Аудиторная работа, изучение нового учебного материала	Идеальные (устная речь) учебники, учебные пособия, книги
Аэро- и космические съемочные системы.	Лекция	Аудиторная работа, Формирование и совершенствование умений и навыков	Идеальные (устная речь)
Параметры, условия и технические характеристики съемок.	Лекция	Контроль и коррекция знаний, умений и навыков	Идеальные (устная речь) учебники, учебные пособия, книги
1	2	3	4
Раздел 2. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Одиночный снимок.	Лекция	Аудиторная работа, Формирование и совершенствование умений и навыков	Идеальные (устная речь)
Пара снимков.	Лекция	Аудиторная работа, изучение нового учебного материала	Идеальные (устная речь)

Раздел 3. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Увеличенные снимки.	Лекция	Аудиторная работа, Формирование и совершенствование умений и навыков	Идеальные (устная речь) учебники, учебные пособия, книги
Цифровые модели местности, планы, карты.	Лекция	Аудиторная работа, контроль и коррекция знаний, умений и навыков	Идеальные (устная речь)
Процессы, обеспечивающие преобразование снимков в цифровые модели и планы.	Лекция	Аудиторная работа, изучение нового учебного материала	Идеальные (устная речь)
1	2	3	4
Раздел 4. Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок. Общие принципы семантического анализа аэро- и космических снимков.	Лекция	Аудиторная работа, изучение нового учебного материала	Идеальные (устная речь)
Дешифрирование аэрофотоснимков снимков при составлении сельскохозяйственных и кадастровых планов.	Лекция	Аудиторная работа, Формирование и совершенствование умений и навыков	Идеальные (устная речь)
Технология создания и обновления цифровых моделей местности.	Лекция	Аудиторная работа, контроль и коррекция знаний, умений и навыков	Идеальные (устная речь) тестовые материалы
Общие сведения о технологии компьютерной интерпретационной обработки снимков.	Лекция	Аудиторная работа, изучение нового учебного материала	Идеальные (устная речь)

10. Учебно-методические материалы по практическим занятиям

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости	Современное состояние и тенденции развития отрасли съёмки Земли из космоса: геопорталы, технологии ИТЦ СканЭкс, Совзонд. Физические основы аэро- и космических съемок. Оценка качества материалов аэрофотосъемок.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет
Раздел 2. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве.	Построение перспективы заданных элементов в предметной плоскости. Геометрический анализ аэрофотоснимка. Изготовление одномаршрутной фотосхемы. Стереоскопическое наблюдение снимков с проведением горизонталей под стереоскопом.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет
Раздел 3. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве.	Расчет параметров аэрофотосъемки для фотограмметрической обработки снимков. Цифровая контурная обработка одиночного снимка. Камеральные работы по созданию фотоплана в среде ГИС «Панорама».	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: репродуктивный	Изучение нового учебного материала, самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет
Раздел 4.	Изучение дешифровочных	по источнику знаний: лекция,	Изучение нового	Контрольная

Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок.	признаков элементов ландшафта. Камеральное сельскохозяйственное и кадастровое дешифрирование. Технология создания электронной карты по аэрофотоснимкам.	чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: репродуктивный	учебного материала, контроль знаний	работа, зачет
---	---	---	-------------------------------------	---------------

11. Учебно-методические материалы по самостоятельной работе

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4
Раздел 1. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости. Тема 1. Физические основы аэро- и космических съемок Земли.	Чтение, закрепление, конспектирование	Самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет
Тема 2. Аэро- и космические съемочные системы.	Чтение, закрепление, конспектирование	Самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет
Раздел 2. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Тема 3. Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съемках	Чтение, закрепление, конспектирование	Самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет
Тема 4. Фотосхемы и стереофотосхемы.	Чтение, закрепление, конспектирование	Самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет
Раздел 3. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Тема 5. Наземная стереофотограмметрическая съемка	Чтение, закрепление, конспектирование	Самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет
Тема 6. Увеличенные снимки.	Чтение, закрепление, конспектирование	Самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет
Раздел 4. Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок.	Чтение, закрепление, конспектирование	Самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет

Тема 7. Дешифрирование аэрофотоснимков для создания базовых карт (планов) состояния и использования земель.			
Тема 8. Мониторинг земель дистанционными методами	Чтение, закрепление, конспектирование	Самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;

Свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC mediaplayer»;
2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;
3. Офисный пакет «WPS office»;
4. Программа для работы с архивами «7zip»;
5. Программа для работы с документами формата pdf «Adobe reader».

Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
2. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru/>)
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).
4. Электронная библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com>)

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система <http://www.consultant.ru/>
2. Web of Science (Wos) <https://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://elibrary.ru/>
4. Электронная Библиотека Диссертаций <http://dvs.rsl.ru>
5. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>
6. Национальная электронная библиотека <http://нэб.пф>).

13. Описание материально-технической базы

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Учебная аудитория для	Учебная мебель на 42	Операционная система «Windows»,

<p>проведения лекционных занятий: ул. Первомайская, 210, 4 этаж, ауд. 2-41</p> <p>Лаборатория геодезии и кадастра для проведения семинарских занятий</p>	<p>посадочных мест, доска.</p> <p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами <i>Pentium</i> с выходом в Интернет. Компьютер в сборе; монитор HANNS-GHW173 AB, системный блок- 8 шт, Проектор Проектор Benq MX505.</p>	<p>договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;</p> <p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</p> <p>Офисный пакет «WPS office»;</p> <p>Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>Программа для работы с документами формата pdf «Adobe reader».</p>
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: ул. Первомайская, 191, 3 этаж. ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-30</p>	<p>Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы).</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;</p> <p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</p> <p>Офисный пакет «WPS office»;</p> <p>Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>Программа для работы с документами формата pdf «Adobe reader».</p>