

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 28.09.2023 20:07:31
Уникальный программный ключ:
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d

УТВЕРЖДАЮ:
и.о. зам. директора по учебной работе
Т.Н. Пимкина
«22» 05 2023 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«ФОТОГРАММЕТРИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ»

для подготовки бакалавров
Направление — 21.03.02 «Землеустройства и кадастры»
Направленность (профиль) : «Землеустройство»
Форма обучения очная, заочная
Год начала подготовки 2019, 2020
Курс 3
Семестр 5,6

В рабочую программу не вносятся изменения.

Разработчик : Сихарулидзе Т.Д., к.с.-х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» 05 2023г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
Землеустройства и кадастров», протокол № 8 от «22» 05 2023г.

Заведующий кафедрой Слипец А.А.

УТВЕРЖДАЮ:

и.о. зам. директора по учебной работе



Т.Н. Пимкина

“ 28 ” мая 2022 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

для подготовки бакалавров

Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность: Землеустройство

Форма обучения очная, заочная

Курс 3

Семестр 5,6

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Изменен список основной литературы:

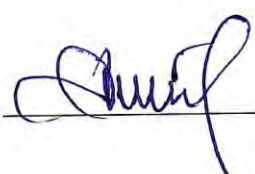
1. Ниязгулов, У. Д. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебное пособие / У. Д. Ниязгулов. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 543 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175890>

2. Соловьев, А. Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование земли : учебное пособие / А. Н. Соловьев. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2021. — 84 с. — ISBN 978-5-9239-1256-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191118> (дата обращения: 25.05.2022).

Программа актуализирована для 2018, 2019 , 2020 года начала подготовки.

Разработчик:  Сихарулидзе Т.Д., к.с.-х.н., доцент

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров, протокол № 6 от «19» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой  Слипец А.А.

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по учебной работе
Е.С. Хропов
«30» 06 2021 г.



Лист актуализации рабочей программы дисциплины

ФОТОГРАММЕТРИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

для подготовки бакалавров

Направление — 21.03.02 «Землеустройства и кадастры»

Направленность : (профиль) «Землеустройство»

Год начала подготовки 2017

Форма обучения очная, заочная

Курс 3

Семестр 5,6

1. В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2018, 2019, 2020, года начала подготовки

Разработчик: Сихарулидзе Т.Д. к.с.-х.н., доцент Сихарулидзе «25» 08 2021г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Землеустройства и кадастры, протокол № 7 от «28» 06 2021г.

Заведующий кафедрой Слипец Слипец А.А.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой Землеустройства и кадастров

Слипец Слипец А.А.
«30» 06 2021г.

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по учебной работе
Матахова С.Д.
2020 г.



Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины

ФОТОГРАММЕТРИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ
(наименование)

для подготовки бакалавров
по профилю «Землеустройство»
Год начала подготовки 2018, 2019, 2020

Направление — 21.03.02 «Землеустройства и кадастры»

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Дополнен список дополнительной литературы:

Кретьева, Галина Андреевна. Информационные технологии: практикум / Г. А. Кретьева; РГАУ - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2017 — 62 с.: табл., рис. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elibrary.timacad.ru/dl/local/umo93.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — URL:<http://elibrary.timacad.ru/dl/local/umo93.pdf>.

Составитель (и): Сихарулидзе Т.Д. к.с.-наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
« 24 » 05 » 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Землеустройства и кадастров» протокол № 6 от « 25 » 05 2020 г.

Заведующий кафедрой Слипец А.А. к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки Сихарулидзе Т.Д. к.с.-х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Протокол № 31 от « 25 » 05 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой Слипец А.А. к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 25 » 05 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по учебной работе
профессор Сюняева О.И.

« 28 » 05 2019 г.

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
ФОТОГРАММЕТРИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

для подготовки бакалавров

по профилю «Землеустройство»

Год начала подготовки 2017, 2018, 2019

Направление — 21.03.02 «Землеустройства и кадастры»

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Дополнен список дополнительной литературы:

1. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; под ред. В. М. Владимирова. — Электрон. текстовые данные. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. — 196 с. — 978-5-7638-3084-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84343.html>

Составитель (и): Сихарулидзе Т.Д. к.с.-наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«27» 05» 2019г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Землеустройства и кадастров» протокол № 7 от « 28 » «05» 2019г.

Заведующий кафедрой

Слипец А.А. к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки

Сихарулидзе Т.Д. к.с.-х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Протокол № 26 от « 27 » 05 2019г.

Заведующий выпускающей кафедрой

Слипец А.А. к.б.н. доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 28 » 05 2019г.



УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по учебной
работе О.И. Сюняева
«03» 09 2018 г.

Дополнения и изменения в рабочей программе по дисциплине

«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

(наименование)

для подготовки бакалавров
по профилю «Землеустройство»
Год начала подготовки: 2017, 2018

Направление: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Дополнен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет», необходимых для освоения дисциплины: URL:
<http://worldwind.arc.nasa.gov/java/> Интерактивная карта из космических
снимков.

Составитель: Рыжова О.В., ст. преподаватель «31» 08 2018 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Землеустройства и кадастров» протокол № 1 от «31» августа 2018г.

Заведующий кафедрой Слипец А.А. Слипец А.А., к.б.н., доцент

СОГЛАСОВАНО:

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки Сихарулидзе Т.Д. Сихарулидзе Т.Д., к.с.-х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Протокол № 22 от «31» 08 20 18 г.

Зав. выпускающей кафедрой Слипец А.А. Слипец А.А., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«31» 08 20 18 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по учебной работе
профессор О.И. Сюняева
«01» 09 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

для подготовки бакалавров

Направления **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**,
Профиль **«Землеустройство»**

Курс **3**
Семестр **5,6**

Калуга, 2017

Составитель: Рыжова Рыжова О.В., ст. преподаватель
«Землеустройства и кадастров» Калужского филиала РГАУ-МСХА имени
К.А. Тимирязева

«31» 02 2017 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 01 октября 2015 №1084, зарегистрированного в Минюсте РФ «21» октября 2015г. № 39407 и учебным планом 2017 года начала подготовки.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Землеустройства и кадастров»

Зав. кафедрой

Слипец Слипец А.А. к.б.н., доцент

протокол № 10 «03» 07 2017 г.

Проверено:

Начальник УМЧ

Окунева доцент О.А. Окунева

Лист согласования рабочей программы

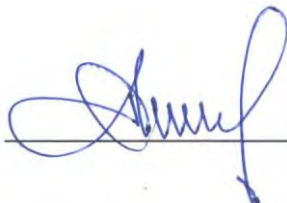
Декан агрономического факультета  Малахова С.Д., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« » 2017 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», протокол № 16 от «03» 07 2017 г.

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки  Сихарулидзе Т.Д., к.с.-х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«03» 07 2017 г.

Зав. выпускающей кафедрой  Слипец А.А., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«03» 07 2017 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	6
1.1. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ... ..	6
1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.3. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ... ..	14
4.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ... ..	18
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ... ..	20
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....</i>	<i>20</i>
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно- графические работы/ учебно-исследовательские работы</i>	<i>22</i>
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	23
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	23
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	24
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	24
6.4. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
6.5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	25
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	25
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ.....	29
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	31

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

Целью дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» является: ознакомить обучающихся с теоретическими и практическими основами применения данных дистанционного зондирования и фотограмметрии для создания планов и карт, используемых при землеустроительных и кадастровых работах, информационного обеспечения мониторинга земель. Ознакомление с теоретическими и практическими основами и освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о физических основах производства аэро- и космических съёмок, геометрических свойствах снимков, технологий фотограмметрической обработки и дешифрования снимков, приобретения навыков применения данных дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах.

Место дисциплины в учебном плане. «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» является дисциплиной базовой части для направления подготовки бакалавров 21.03.02 «Землеустройство и кадастры». Данная дисциплина имеет практико-ориентированную направленность.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Общепрофессиональные:

- ОПК-1 – способностью осуществлять поиск, хранение и обработку информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Профессиональные:

ПК-8 – способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС);

ПК-10 – способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ;

ПК-11 – способностью использовать знание современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости.

Краткое содержание дисциплины. В соответствии с целями и задачами в структуре курса выделяются пять тесно связанных друг с другом разделов (раскрывающиеся соответствующими темами):

Раздел 1. «Аэро- и космические съемки земли» (. «Дистанционное зондирование территорий и фотограмметрия. Введение», «Основы аэро - и космических съёмок», «Основы фотографии», «Глобальные системы позиционирования»);

Раздел 2. «Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре» («Центральная проекция», «Аналитические основы одиночного снимка», «Теория пары снимков», «Особенности дешифрирования снимков с использованием стереоскопов», «Фотосхемы», «Общие принципы семантического анализа аэро- и космических снимков»);

Раздел 3. «Вторичные информационные модели и оценка

возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре» («Увеличенные и приведённые аэро- и космические фотоснимки», «Фотоплан. Фотокарта. Ортофотоплан», «Понятие о корректировке планово-картографического материала. Виды корректировки»);

Раздел 4. «Дешифрование материалов аэро- и космических съёмок» («Дешифрирование по прямым и косвенным признакам аэро- и космических снимков», «Дешифрование аэрофотоснимков для создания базовых карт и планов», «Технологические схемы создания цифровых моделей местности»)

Раздел 5. «Использование материалов аэро- и космических съёмок для целей сельского хозяйства, кадастра и мониторинга земель, экологии» («Общие сведения о технологии компьютерной интерпретационной обработки снимков», «Дистанционное зондирование при обследовании и картографировании почв и растительности и создании геоинформационных систем», «Мониторинг земель дистанционными методами»).

1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. Внешние и внутренние требования

Реализация в дисциплине ««Фотограмметрия и дистанционное зондирование»» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (уровень бакалавриата) должна формировать следующие компетенции:

- ОПК-1 – способностью осуществлять поиск, хранение и обработку информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Профессиональные:

ПК-8 – способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС);

ПК-10 – способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ;

ПК-11 – способностью использовать знание современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» являются: геодезия, эколого-хозяйственная оценка территорий, картография, кадастр недвижимости и мониторинг земель, землеустроительное проектирование и др..

Дисциплина ««Фотограмметрия и дистанционное зондирование»» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Кадастр недвижимости и мониторинг земель», «Геоинформационное картографирование», «Землеустроительное проектирование», «Планирование использования земель», «Региональное землеустройство» и др..

В результате освоения данной дисциплины у студентов формируются знания, умения, навыки в сфере применения фотограмметрии и дистанционного зондирования. А также навыки, способствующие формированию компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в магистратуре.

Преподавание дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» имеет целью сформировать у студентов целостное представление и комплексные знания о понятии и сущности фотограмметрии и дистанционном зондировании.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях в виде семинаров (опрос, собеседование), тестов.

Итоговая аттестация студента по дисциплине проводится в форме итогового контроля – экзамена в 6-м семестре.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» является ознакомить обучающихся с теоретическими и практическими основами применения данных дистанционного зондирования и фотограмметрии для создания планов и карт, используемых при землеустроительных и кадастровых работах, информационного обеспечения мониторинга земель. Ознакомление с теоретическими и практическими основами и освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о физических основах производства аэро- и космических съёмок, геометрических свойствах снимков, технологий фотограмметрической обработки и дешифрования снимков, приобретения навыков применения данных дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах.

В ходе освоения дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» студент готовится к выполнению следующих профессиональных **задач**:

- 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 съёмочными 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.

В результате изучения дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» студент должен:

знать:

- метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами;
- изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов;
- технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра;
- перспективные направления получения и обработки аэро- и космической видеоинформации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель и природной среды;

уметь:

- выполнять специальные виды дешифрирования;
- выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации;
- применять методы построения цифровых моделей местности с использованием компьютерной техники при выполнении кадастровых работ;

владеть:

- терминологией, принятой в дистанционном зондировании;
- способностью ориентироваться в специальной литературе;
- способностью использовать материалы дистанционного зондирования при прогнозировании, планировании и организации территории в схемах землеустройства и территориального планирования;
- навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов;
- навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмки при землеустроительных проектных и кадастровых работах; теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмки для выполнения конкретных работ.
- навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмки при мониторинге земель и недвижимости.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5,0 ЗЕТ (180 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Зачетных единиц (ЗЕТ)	Трудоёмкость, часов		
		всего	семестр	
			5	6
Итого академических часов по учебному плану	5,0	180	72	108
Контактные часы всего, в том числе:	3,06	110	54	56
Лекции (Л)	1,28	46	18	28
Практические занятия	1,78	64	36	28
Самостоятельная работа (СР)	1,44	52	18	34
в том числе:				
консультации	0,2	7,2	3,6	3,6
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,99	35,8	5,4	30,4
подготовка к зачету	0,25	9	9	-
Вид контроля: зачет			+	
Вид контроля: экзамен	0,5	18		18

Общий объём самостоятельной работы 70 часов, в том числе 52 часа – СР и 18 часов, отводимых на контроль (подготовка к экзамену).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура дисциплины

В соответствии с целями и задачами в структуре курса выделяются пять тесно связанных друг с другом разделов, приведенных на рисунках 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Дисциплина «Правовое обеспечение землеустройства и кадастров»	
Раздел 1	Раздел 3
«Аэро- и космические съемки земли»	«Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре»
Раздел 2	Раздел 4
«Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре»	«Дешифрование материалов аэро- и космических съемок»
	Раздел 5
	«Использование материалов аэро- и космических съемок для целей сельского хозяйства, кадастра и мониторинга земель, экологии»

Рисунок 1 – Содержание разделов дисциплины «Правовое обеспечение землеустройства и кадастров»

Раздел 1 – «Аэро- и космические съемки земли»	
Тема 1. «Дистанционное зондирование территорий и фотограмметрия. Введение»	Тема 3. «Основы фотографии»
Тема 2. «Основы аэро - и космических съемок»	Тема 4. «Глобальные системы позиционирования»

Рисунок 2 – Раздел 1. «Аэро- и космические съемки земли»

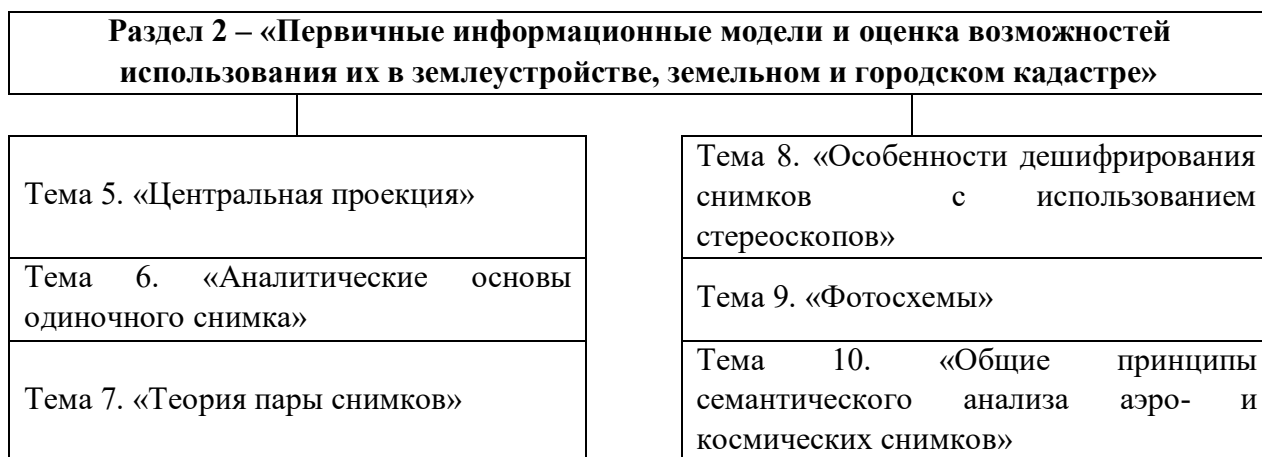


Рисунок 3 – Раздел 2. «Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре»

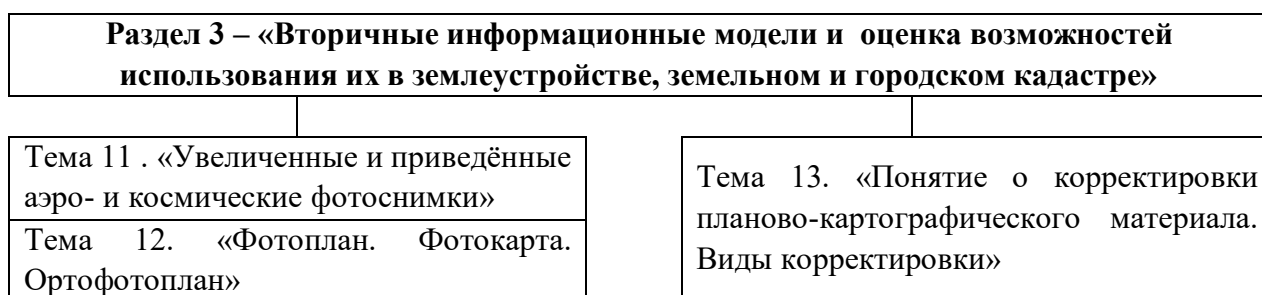


Рисунок 4 – Раздел 3. «Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре»



Рисунок 5 – Раздел 4. «Дешифрование материалов аэро- и космических съёмок»

Раздел 5 – «Использование материалов аэро- и космических съемок для целей сельского хозяйства, кадастра и мониторинга земель, экологии»»		
Тема 17. «Общие сведения о технологии компьютерной интерпретационной обработки снимков»		Тема 19. «Мониторинг земель дистанционными методами»
Тема 18. «Дистанционное зондирование при обследовании и картографировании почв и растительности и создании геоинформационных систем»		

Рисунок 6 – Раздел 5. «Использование материалов аэро- и космических съемок для целей сельского хозяйства, кадастра и мониторинга земель, экологии»

4.2. Трудоемкость разделов и тем дисциплины

Таблица 2 – Трудоемкость разделов и тем дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего кол-во часов на раздел	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
Раздел 1 – «Аэро- и космические съемки земли»	64	16	32	16
Тема 1. «Дистанционное зондирование территорий и фотограмметрия. Введение»	16	4	8	4
Тема 2. «Основы аэро - и космических съемок»	16	4	8	4
Тема 3. «Основы фотографии»	10	2	4	4
Тема 4. «Глобальные системы позиционирования»	22	6	12	4
Раздел 2 – «Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре»	38	12	14	12
Тема 5. «Центральная проекция»	8	2	4	2
Тема 6. «Аналитические основы одиночного снимка»	6	2	2	2
Тема 7. «Теория пары снимков»	6	2	2	2
Тема 8. «Особенности дешифрирования	6	2	2	2

снимков с использованием стереоскопов»				
Тема 9. «Фотосхемы»	6	2	2	2
Тема 10. «Общие принципы семантического анализа аэро- и космических снимков»	6	2	2	2
Раздел 3 – «Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре»	24	6	6	12
Тема 11. «Увеличенные и приведённые аэро- и космические фотоснимки»	8	2	2	4
Тема 12. «Фотоплан. Фотокарта. Ортофотоплан»	8	2	2	4
Тема 13. «Понятие о корректировке планово-картографического материала. Виды корректировки»	8	2	2	4
Раздел 4 – «Дешифрование материалов аэро- и космических съёмок»	24	6	6	12
Тема 14. «Дешифрирование по прямым и косвенным признакам аэро- и космических снимков»	8	2	2	4
Тема 15. «Дешифрование аэрофотоснимков для создания базовых карт и планов»	8	2	2	4
Тема 16. «Технологические схемы создания цифровых моделей местности»	8	2	2	4
Раздел 5 – «Использование материалов аэро- и космических съёмок для целей сельского хозяйства, кадастра и мониторинга земель, экологии»	30	6	6	18
Тема 17. «Общие сведения о технологии компьютерной интерпретационной обработки снимков»	10	2	2	6
Тема 18. «Дистанционное зондирование при обследовании и картографировании почв и растительности и создании геоинформационных систем»	10	2	2	6
Тема 19. «Мониторинг земель дистанционными методами»	10	2	2	6
ИТОГО	180	46	64	70*

* с учетом экзамена

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 – «Аэро- и космические съемки земли»

Тема 1. «Дистанционное зондирование территорий и фотограмметрия. Введение»

Дистанционное зондирование территорий. Методы дистанционного зондирования. Активная и пассивная съемки. Активный метод, пассивный метод. Сфера применения дистанционного зондирования. Фотограмметрия. Общие принципы фотограмметрии. Получение изображений для фотограмметрии. Типы данных при производстве фотограмметрических работ. Области применения фотограмметрии. Достоинства фотограмметрии.

Тема 2. «Основы аэро- и космических съемок»

Общие сведения об аэро - и космических съемках. Аэро- и космическая фотосъемка. Схема получения и первичной обработки видеoinформации. Современный аэросъемочный комплекс. Снимок. Космический снимок. Носители съемочных систем. Виды изображений. Фотографические снимки. Цифровые записи на электронных носителях. Использование космических снимков. Классификация съемочных систем. Виды съёмок. Видимый и невидимый диапазоны. Понятие о съемке с помощью нефотографических съемочных систем. Физические основы аэро- и космических съемок. Влияние атмосферы. Оптические характеристики элементов ландшафта.

Тема 3. «Основы фотографии»

Фотоаппарат. История фотоаппарата. Принципы работы. Устройство фотоаппарата. Основные детали. Дополнительные детали. Фотография. История фотографии. Принцип действия. Классификация фотографий. Плёночная фотография. Цифровая фотография. «Бессеребряная фотография».

Тема 4. «Глобальные системы позиционирования»

Глобальные системы позиционирования. Global Positioning Systems (GPS). Термин "GPS технологии" (или ГЛОНАСС/GPS технологии). Характеристики. Технология спутниковых методов. Схема работы глобальной системы позиционирования. Методы определения координат пользователя СРНС. Абсолютный метод. Относительный метод. Методы GPS измерений. Статические измерения. Кинематические измерения. Программы обработки материалов измерений. Достоинства спутниковых методов позиционирования. Характеристика GPS – аппаратуры.

Раздел 2 – «Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре»

Тема 5. «Центральная проекция»

Центральная проекция снимка и ортогональная проекция плана. Элементы и свойства центральной проекции.

Тема 6. «Аналитические основы одиночного снимка»

Аналитические основы одиночного снимка. Системы координат точек местности и снимка. Плоская прямоугольная система координат снимка. Пространственная система координат точки снимка. Элементы ориентирования снимка. Элементы внешнего ориентирования снимка. Элементы внутреннего ориентирования снимка. Масштаб снимка. Масштаб горизонтального снимка. Масштаб наклонного снимка по направлению главной вертикали. Масштаб наклонного снимка по направлению главной горизонтали.

Тема 7. «Теория пары снимков»

Теория пары снимков. Стереоскопическая пара снимков и элементы её ориентирования. Зависимость между координатами точки местности и координатами её изображения на паре снимков. Элементы взаимного ориентирования пары снимков.

Тема 8. «Особенности дешифрирования снимков с использованием стереоскопов»

Стереоскоп. Особенности дешифрирования снимков с использованием стереоскопов. Возможности стереоскопического наблюдения снимков, полученных с помощью нефотографических съёмочных систем.

Тема 9. «Фотосхемы»

Фотосхемы. Стереофотосхемы. Понятие о фотосхемах. Виды фотосхем. Способы изготовления. Оценка качества изготовления фотосхем. Преимущества применения фотосхем при аэровизуальном дешифрировании, обследовании сельскохозяйственных земель и других их работ. Задачи, требующие стереоскопического изучения территорий значительной протяженности. Стереофотосхемы. Способы изготовления стереофотосхем. Контроль качества изготовления.

Тема 10. «Общие принципы семантического анализа аэро- и космических снимков»

Дешифрирование – процесс получения смысловой (семантической) информации. Дешифрирование при картографировании. Дешифрирование – составная часть дистанционного зондирования. Классификация дешифрирования. Визуальное дешифрирование. Информативность и дешифрируемость изображений. Генерализация информации при

дешифрировании. Способы визуального метода. Технические средства, используемые при визуальном дешифрировании. Критерии качества результатов дешифрирования. Факторы, влияющие на достоверность визуального дешифрирования. Понятие о машинно-визуальном и автоматизированном методах дешифрирования, возможностях их применения при изучении сельскохозяйственных земель, состояния посевов и другом.

Раздел 3 – «Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре»

Тема 11. «Увеличенные и приведённые аэро- и космические фотоснимки»

Информативность и дешифрируемость исходных фотоизображений. Факторы, обуславливающие необходимость увеличения исходных изображений. Зависимость информативности увеличенного фотоизображения от характеристик фотоматериалов и оптики, используемых при увеличении фотохимической обработки фотоматериала и кратности увеличения; фокусного расстояния съёмочной камеры и высоты фотографирования; угла наклона сходного аэрофотоснимка. Технология получения приведенных снимков и их назначение. Точность приведения снимков и выполняемых на этих снимках метрических действий.

Тема 12. «Фотоплан. Фотокарта. Ортофотоплан»

Фотоплан. Фотокарта. Понятие о фотоплане. Технологические варианты монтажа фотоплана. Точность фототрансформирования снимков и монтажа фотопланов. Фотокарта. Специфика контурно-графической нагрузки на фотокартах. Способы и точность нанесения горизонталей на фотооснову. Оценка пригодности информации о рельефе, полученной путем переноса горизонталей с карт для выполнения землеустроительных работ. Технология и точность съёмки рельефа геодезическими способами и использованием фотоосновы. Ортофотоплан. Принцип ортофототрансформирования и приборы. Технологические варианты ортофототрансформирования и изготовления ортофотопланов. Измерительные и информационно-семантические свойства ортофотопланов.

Тема 13. «Понятие о корректировке планово-картографического материала. Виды корректировки»

Старение планово-картографического материала. Факторы, влияющие на скорость старения. Показатели старения планов. Периоды обновления планов и карт. Корректировка планов и ее точность. Организация и содержание работы по корректировке планов. Оформление результатов корректировки. Контроль.

Раздел 4 – «Дешифрование материалов аэро- и космических съемок»

Тема 14. «Дешифрование по прямым и косвенным признакам аэро- и космических снимков»

Дешифрование - процесс получения семантической информации. Дешифрование по пяти основным прямым признакам. Дешифрование по косвенным признакам.

Тема 15. «Дешифрование аэрофотоснимков для создания базовых карт и планов»

Задачи и содержание кадастрового дешифрования снимков. Объекты дешифрования при создании базовых карт земель масштаба 1:10 000 - 1:25000 и их признаки. Требования к качеству рассматриваемого вида дешифрования. Нормы генерализации. Подготовительные работы при дешифровании снимков для создания кадастровых карт. Технология дешифрования и контроль результатов. Дешифрование снимков поселений для целей кадастра и инвентаризации земель. Выбор съемочной системы и условий съемки для выполнения дешифровочных работ при составлении кадастровых карт и планов.

Тема 16. «Технологические схемы создания цифровых моделей местности»

Технология создания сельских фотопланов на территории сельских поселений. Технология создания базовых планов состояния и использования земель сельских поселений на основе обработки фрагментов увеличенных снимков. Технологическая схема создания ортофотопланов способом цифровой стереофотограмметрической обработки.

Раздел 5 – «Применение материалов аэро-, космических и надземных съемок в землеустройстве, формировании базы кадастровых данных в мониторинге»

Тема 17. «Общие сведения о технологии компьютерной интерпретационной обработки снимков»

Понятие о машинно-визуальном методе дешифрования. Понятие об автоматизированном методе дешифрования. Краткие сведения о технологии выбора спектральных зон съемки при дистанционном зондировании.

Тема 18. «Дистанционное зондирование при обследовании и картографировании почв и растительности и создании геоинформационных систем»

Понятие о почвенном картографировании с использованием аэро- и космических снимков. Геоботаническое дешифрование аэро- и космических снимков. Дистанционные наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур. Дистанционные поиски грунтовых вод. Использование материалов аэро- и космических съемок при создании геоинформационных систем.

Тема 19. «Мониторинг земель дистанционными методами»

Характеристика подсистем мониторинга земель дистанционными методами. Общие вопросы технологии мониторинга земель дистанционными методами. Экологический мониторинг земель.

4.4 Практические занятия (семинары)

Таблица 3 – Содержание практических (семинарских) занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела и тем дисциплины	Название учебных элементов практического занятия	Вид контрольного мероприятия	кол-во часов
1	2	3	4	5
Раздел 1 - Аэро- и космические съемки земли				
1.	Тема 1. Дистанционное зондирование территорий и фотограмметрия. Введение	ПЗ: Основы дешифрирования аэрофотоснимков. Оценка качества материала аэрофотосъемки	Собеседование, опрос	8
2.	Тема 2. Основы аэро- и космических съемок	ПЗ: Изучение характерных дешифровочных признаков основных объектов топографического дешифрирования	Собеседование, опрос	8
3.	Тема 3. Основы фотографии	ПЗ: Влияние атмосферы на освещённость земной поверхности при аэрофотосъёмке и фотосъёмке	Собеседование, опрос, решение ситуационных задач	4
4.	Тема 4. Глобальные системы позиционирования	ПЗ: Знакомство с аэро- и космическими съёмочными системами, материалами нефотографических съёмок	Собеседование, опрос	12
Раздел 2 – Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре				

5	Тема 5. Центральная проекция	ПЗ: Геометрический анализ аэрофотоснимков	Собеседование, опрос	4
6.	Тема 6. Аналитические основы одиночного снимка	ПЗ: Аналитические основы одиночного снимка	Собеседование, опрос	2
7.	Тема 7. Теория пары снимков	ПЗ: Теория пары снимков	Собеседование, опрос	2
8.	Тема 8. Особенности дешифрирования снимков с использованием стереоскопов	ПЗ: Особенности дешифрирования снимков с использованием стереоскопов	Собеседование, опрос	2
9.	Тема 9. Фотосхемы	ПЗ: Изготовление одномаршрутных фотосхем	Собеседование, опрос, решение ситуационных задач	2
10.	Тема 10. Общие принципы семантического анализа аэро- и космических снимков	ПЗ: изучение общих принципов семантического анализа аэро- и космических снимков	Собеседование, опрос	2
Раздел 3 – Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре				
11	Тема 11. Увеличенные и приведённые аэро- и космические фотоснимки	ПЗ: Оптимизация кратности увеличения снимков	Собеседование, опрос	2
12	Тема 12. Фотоплан. Фотокарта. Ортофотоплан	ПЗ: Фотоплан. Фотокарта. Ортофотоплан. Цифровая стереофотограмметрическая обработка снимков (создание фотопланов)	Собеседование, опрос	2
13	Тема 13. Понятие о корректировке планово-картографического материала. Виды корректировки	ПЗ: Обновление и корректировка планово-картографического материала	Собеседование, опрос	2
Раздел 4 – Дешифрование материалов аэро- и космических съёмок				
14	Тема 14. Дешифрирование по прямым и косвенным признакам аэро- и космических снимков	ПЗ: Визуальный метод дешифрирования аэро- и космических снимков по прямым и косвенным признакам	Собеседование, опрос, решение ситуационных задач	2
15	Тема 15. Дешифрирование аэрофотоснимков для создания базовых карт и планов	ПЗ: Дешифрирование аэрофотоснимков для создания базовых карт и планов	Собеседование, опрос	2
16	Тема 16.	ПЗ: Технология создания	Собеседование, опрос	2

	Технологические схемы создания цифровых моделей местности	схемы цифровых моделей местности		
Раздел 5 – Применение материалов аэро-, космических и надземных съемок в землеустройстве, формировании базы кадастровых данных в мониторинге				
17	Тема 17. Общие сведения о технологии компьютерной интерпретационной обработки снимков	ПЗ: Автоматизированный метод дешифрирования	Собеседование, опрос	2
18	Тема 18. Дистанционное зондирование при обследовании и картографировании почв и растительности и создании геоинформационных систем	ПЗ: Геоботаническое дешифрирование аэро- и космических снимков	Собеседование, опрос	2
19	Тема 19. Мониторинг земель дистанционными методами	ПЗ: Экологический мониторинг земель	Собеседование, опрос	2
Итого				64

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 4 – Перечень вопросов для самостоятельного изучения (повторения)

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	кол-во часов
1	2	3	4
Раздел 1 – Раздел 1 - Аэро- и космические съемки земли			
1.	Тема 1. Дистанционное зондирование территорий и фотограмметрия. Введение	Основные понятия «фотограмметрия» и «дистанционное зондирование», история дисциплины. Методы дистанционного зондирования. Активный метод. Пассивный метод. Примеры. Активная и пассивная съемки	4
2.	Тема 2. Основы аэро- и космических съемок	Объекты земной поверхности как отражатели и излучатели энергии. Основные критерии съемочных систем.	4
3.	Тема 3. Основы фотографии	Сканирующие съемочные системы. Тепловые съемочные системы.	4

		Особые условия проведения аэрофотосъемки городских территорий.	
4.	Тема 4. Глобальные системы позиционирования	Особенности космической фотосъемки.	4
Раздел 2 – Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре			
5.	Тема 5. Центральная проекция	Центральная проекция снимка и ортогональная проекция плана. Элементы и свойства центральной проекции.	2
6.	Тема 6. Аналитические основы одиночного снимка	Искажение направлений на наклонном снимке Искажение площадей вследствие влияния рельефа местности	2
7.	Тема 7. Теория пары снимков	Поперечный и продольный параллаксы точек снимка Простейшие измерительные стереоприборы.	2
8.	Тема 8. Особенности дешифрирования снимков с использованием стереоскопов	Стереоскоп. Особенности дешифрирования снимков с использованием стереоскопов. Возможности стереоскопического наблюдения снимков, полученных с помощью нефотографических съемочных систем.	2
9.	Тема 9. Фотосхемы	Масштаб фотосхемы Метрические свойства фотосхемы.	2
10.	Тема 10. Общие принципы семантического анализа аэро- и космических снимков	Генерализация информации при дешифрировании. Критерии качества результатов дешифрирования. Факторы, влияющие на достоверность визуального дешифрирования.	2
Раздел 3 – Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре			
5.	Тема 11. Увеличенные и приведённые аэро- и космические фотоснимки	Метрические свойства увеличенных снимков Метрические свойства отдельно используемых частей увеличенного снимка.	4
6.	Тема 12. Фотоплан. Фотокарта. Ортофотоплан	Планово-высотная привязка аэрофотоснимков Пространственная аналитическая фототриангуляция.	4
7.	Тема 13. Понятие о корректировке планово-картографического материала. Виды корректировки	Полевые работы при наземной стереофотограмметрической съемке Использование методов наземной фотограмметрии при решении нетопографических задач.	4
Раздел 4 – Дешифрование материалов аэро- и космических съемок			
5.	Тема 14. Дешифрирование по прямым и косвенным признакам	Досъемка не изобразившихся на снимках объектов при дешифрировании	4

	аэро- и космических снимков	Способы определения положения построек на дешифруемых снимках при инвентаризации земель.	
6.	Тема 15. Дешифрование аэрофотоснимков для создания базовых карт и планов	Технология дешифрования и контроль результатов Выбор съемочной системы и условий съемки для выполнения дешифровочных работ при составлении кадастровых карт и планов..	4
7.	Тема 16. Технологические схемы создания цифровых моделей местности	Технологическая схема создания ортофотопланов способом цифровой стереофотограмметрической обработки.	4
Раздел 5 –			
5.	Тема 17. Общие сведения о технологии компьютерной интерпретационной обработки снимков	Технологии выбора спектральных зон съемки при дистанционном зондировании	6
6.	Тема 18. Дистанционное зондирование при обследовании и картографировании почв и растительности и создании геоинформационных систем	Дистанционные наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур. Дистанционные поиски грунтовых вод.	6
7.	Тема 19. Мониторинг земель дистанционными методами	Технология мониторинга земель дистанционными методами.	6
Итого			70

* с учетом подготовки к экзамену

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

В процессе самостоятельной подготовки студентом выполняются расчетно-графические работы. Каждому студенту преподаватель выдает индивидуальные варианты заданий. Расчетные задания выполняются студентами в рамках самостоятельной работы, оформляются в печатном или рукописном виде и содержат: титульный лист, вариант задания, текст задания, решения, выводы и предложения по темам. Сдаются преподавателю на проверку за месяц до экзамена. Преподаватель в течение 7 рабочих дней проверяет задания и доводит результаты проверки до сведения студентов. При необходимости, преподаватель приглашает студента для беседы. Расчетно-графическая работа может быть возвращена на доработку, если она не отвечает предъявляемым требованиям по содержанию, объему и качеству выполнения, содержит ошибки.

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Взаимосвязь между материалом лекций, практических занятий и вопросами экзаменационных билетов.

Таблица 5 – Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и вопросами итогового контроля знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	№ вопроса
ОПК-1 – способностью осуществлять поиск, хранение и обработку информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	1-19	1-16	1-77
ПК-8 – способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)	1-19	1-16	1-77
ПК-10 – способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	1-19	1-16	1-77
ПК-11 – способностью использовать знание современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости	1-19	1-16	1-77

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Лимонов А.Н. Научные основы фотограмметрии и дистанционного зондирования [Электронный учебник] / А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова.- Б. м.: ФГБОУ ВПО ГУЗ, 2014- (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). –CD-ROM.
2. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: методические указания для студентов, обучающихся по направлению подготовки 120700 –Землеустройство и кадастры(профиль «Землеустройство)/ сост.: С.В. Богомазов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2011. – 90 с.*
3. Назаров А.С. Фотограмметрия: учебное пособие для студентов вузов. — Минск: ТетраСистемс, 2006. — 368 с.
4. Золотова, Е. В. Геодезия с основами кадастра : учебник для вузов. Гриф УМО в области архитектуры /Е.В. Золотова, Р.Н. Скогорева. - М. :

Академический Проект, Фонд "Мир", 2012. - 413 с. - (Gaudeamus: библиотека геодезиста и картографа).

5. *ЭБС «Руко́нт».

6.2. Дополнительная литература

6. Буров М.И., Краснопевцев Б.В., Михайлов А.П. Практикум по фотограмметрии. Учебное пособие для вузов. – М., Недра, 1987. – 302с.
7. Обиралов А.И., Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. Фотограмметрия и дистанционное зондирование – М.: КолосС, 2006. – 334с.
8. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов. ГКИНП (ГНТА)–02-036-02. — М.: ЦНИИГАиК, 2002. — 49 с.
9. Агапов С.В. Фотограмметрия сканерных снимков. — М.: «Картгеоцентр» – «Геодезиздат», 1996. — 176 с.
10. Урмаев М.С. Космическая фотограмметрия: Учебник для вузов. — М.: Недра, 1989. — 279 с.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Рыжова О.В. Методические указания по изучению дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» для студентов направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», профиль «Землеустройство». Калуга, 2016.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Справочно-правовая система «Консультант плюс»;
2. Справочно-правовая система «Гарант»;
3. Справочно-правовая система «Закон».
4. URL: <https://maps.google.com/> Картографический сервис
5. URL: <http://www.geodata.gov/> Геопортал «Geospatial One-Stop».
6. URL: <http://multimap.com/map/> Картографический сервис
7. URL: <http://www.mirkart.ru/> Российский картографический сервис
8. URL: <http://www.eatlas.ru/> Российский картографический сервис
9. URL: <http://maps.yandex.ru/> Российский картографический сервис
10. URL: <http://maps.rambler.ru/> Российский картографический сервис
11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека. [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>

6.5. Программное обеспечение

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Программа подготовки презентаций	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
2.	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Текущий контроль оценки знаний осуществляется преподавателем в течение всего семестра путём тестирования, проведения собеседования и устного опроса после изучения каждой темы.

Каждый из видов контроля выделяется по способу выявления формируемых компетенций, а именно:

- в процессе беседы преподавателя и студента;
- в процессе создания и проверки письменных материалов.

Устный опрос, собеседование позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Письменные работы (тестирование) позволяют экономить время преподавателя, проверить обоснованность оценки и уменьшить степень субъективного подхода к оценке подготовки студента, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Использование информационных технологий и систем обеспечивает:

- быстрое и оперативное получение объективной информации о фактическом усвоении студентами контролируемого материала, в том числе непосредственно в процессе занятий;
- возможность детально и персонализировано представить эту информацию преподавателю для оценки учебных достижений и оперативной корректировки процесса обучения;
- привитие практических умений и навыков работы с информационными ресурсами и средствами;
- возможность самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы.

Оценка тестов проводится по следующей шкале:

Диапазоны итоговой оценки

Процент правильных ответов	Оценка
80-100	отлично
70-79	хорошо
60-69	удовлетворительно
59 и менее	неудовлетворительно
60-100	зачет

Сдача задолженностей по пропущенным занятиям, семинарам и тестам осуществляется студентами на отработках согласно графику консультации преподавателя.

Виды текущего контроля: опрос, собеседование, тестирование, ситуационные задачи.

Итоговый контроль – зачет, экзамен. Экзаменационная оценка является итоговой по дисциплине и проставляется в приложение к диплому.

Устный ответ и подготовленные материалы оцениваются исходя из правильности и полноты изложения материала по заданному вопросу:

Оценка	Критерий
«ОТЛИЧНО»	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но, и умеет осознано и аргументировано применять методические решения для нетривиальных задач.
	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но, и умеет решать нетривиальные задачи.
«ХОРОШО»	Студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и либо умение:
	- аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения; - решать типовые задачи.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент продемонстрировал либо:
	а) полное фактологическое усвоение материала;
	б) умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения;
	в) умение решать типовые задачи.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент продемонстрировал либо:
	а) неполное фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний,
	б) неполное умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения,
	в) неполное умение решать типовые задачи при наличии базового умения.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент на фоне базовых знаний не продемонстрировал либо:
	а) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения,
	б) умение решать типовые задачи при наличии базового умения
	Студент на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать типовые (элементарные) задачи.

Оценка**Критерий**

Студент не имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать типовые (элементарные) задачи.

Итоговый контроль в виде зачета по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» проводится в зачетную неделю 5 семестра, а экзамена в экзаменационную неделю 6 семестра в устной форме по вопросам.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе обучения используется мультимедийное оборудование.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее, необходимо ознакомить студентов с основными терминами и понятиями, применяемые в дисциплине. Далее согласно учебному плану на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе.

В лекциях следует приводить разнообразные примеры практических задач, решение которых подкрепляется изучаемым разделом курса.

На занятиях необходимо не только сообщать учащимся те или иные знания по курсу, но и развивать у студентов логическое мышление, расширять их кругозор.

Для более глубокого освоения дисциплины следует заинтересовывать студентов в научно-исследовательской работе, выполнении индивидуальных творческих заданий. Среди заданий могут быть: тестирование, выполнение индивидуальных заданий, подготовка презентаций по теме, работа с электронными учебниками, и др. Преподаватель должен так сформулировать задание, чтобы во время его выполнения не потребовалось дополнительных комментариев. Результатом выполнения такого типа задания можно считать: баллы, получаемые при тестировании, выполненное индивидуальное задание, презентацию по выбранной теме, конспект лекции (в зависимости от вида задания).

Следует ознакомить студентов с графиком проведения факультативных занятий и консультаций.

Для обеспечения оценки уровня подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала.

Устные опросы и собеседование позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса. Кроме того,

доказано положительное влияние вербализации на процесс усвоения материала.

Ведение подробных конспектов лекций способствует успешному овладению материалом, наличие записей облегчает в дальнейшем подготовку студентов к проверочным работам и экзаменам. Проверка конспектов применяется для формирования у студентов ответственного отношения к учебному процессу, а также с целью обеспечения дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Тестирование проводится после изучения законченного блока теоретического и практического материала. Успешное выполнение теста может быть гарантировано только при условии активной постоянной как аудиторной, так и самостоятельной работы студента.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей:

закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков;

подготовка к предстоящим занятиям, зачетам, экзаменам;

формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Преподавателям следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, сборники задач и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы в том числе ЭБС филиала.

Лекции являются одним из основных инструментов обучения студентов. Информационный потенциал лекции достаточно высок.

Это содержательность, то есть наличие в лекции проверенных сведений;

Информативность - степень новизны сведений, преподносимых лектором;

Дифференцированность информации:

фактическая, раскрывающая новые подходы, разработки, идеи научной мысли;

оценочная, показывающая, как и каким образом складываются или формируется в науке и практике тот или иной постулат, взгляд, положение;

рекомендательно-практическая информация - данные о конкретных приемах, методах, процедурах, технологиях, используемых в управлении группами, производством; обществом.

Научный потенциал лекции включает научные сообщения (теоретические обобщения, фактические доказательства, научные обоснования фактических выводов по проблемам управления и менеджмента, расстановку акцентов при использовании нормативно-правовой базы, регулирующей рассматриваемый вид деятельности.

В связи с вышеизложенным, важно научиться правильно конспектировать лекционный материал. Это не означает, что лекции нужно записывать слово в слово, следует записывать самое главное, то есть ключевые слова, положения и определения, делать сноски на нормативные акты. Собственно слово «конспект» происходит от латинского conspectus -

обзор, краткое изложение содержания какого-либо сочинения. Кроме того, необходимо отметить, что ведение конспектов, иначе записей, связано с лучшим запоминанием материала как лекционного, так и читаемого. Следуя правилам: «читай и пиши», «слушай и пиши», можно успешно овладеть знаниями, не прибегая к дополнительным усилиям.

Однако, конспектировать лекции необходимо таким образом, чтобы складывалось вполне определенное представление о той или иной проблеме, то есть ее постановке, последствиях и путях решения. Также подлежит работать и с любой литературой. В процессе ознакомления с текстом стоит, да и необходимо обращаться к словарям; и справочникам, выписывая новые слова, термины, словосочетания, интересные мысли и прочее.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Прежде всего, это возможность провести в наглядной форме необходимый поворот основных теоретических вопросов, объяснить методику решения проблемных задач учебной ситуации и активизировать совместный творческий процесс в аудитории. В данном случае также обеспечивается обучающий эффект, поскольку информация на слайдах носит или обобщающий характер уже известного учебного материала, или является для студентов принципиально новой. Основной целью практических занятий является: интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данного направления и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности.

Для закрепления учебного материала на семинарских занятиях студенты выступают с докладами, решают конкретные задачи, максимально приближенные к реальным ситуациям.

Завершить изучение дисциплины целесообразно выполнением тестов для проверки усвоения учебного материала. Подобный подход позволит студентам логично и последовательно осваивать материал и успешно пройти итоговую аттестацию.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:

внимательно прочитать основные положения программы курса;
подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.

2. После посещения лекции:

углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;

дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме;

составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;

подготовиться к практическим занятиям (семинарам).

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины «Правовое обеспечение землеустройства и кадастров»

развитию навыков работы с нормативно-правовыми актами.

развитию навыков обобщения и систематизации информации;

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию по вопросам правового обеспечения землеустройства и кадастров в различных источниках, её систематизировать, и давать им оценку.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере земельно-имущественных отношениях.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

При рассмотрении каждой темы студент руководствуется основными вопросами для самостоятельного изучения, подробно представленными в таблице 4 настоящей рабочей программы.

В процессе самостоятельного изучения, для более объективного понимания и лучшего закрепления теоретического материала по каждому разделу дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» студенту необходимо ответить на вопросы указанные в таблице 4 и вопросы к экзамену настоящей рабочей программы дисциплины.

Приложения

Приложение А

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол- во часов
1.	Тема 1. «Дистанционное зондирование территорий и фотограмметрия. Введение»	Л	Лекция-установка	4
2.	Тема 2. «Основы аэро - и космических съемок»	Л	Лекция-визуализация	4
3.	Тема 3. «Основы фотографии»	Л	Лекция-визуализация	2
4.	Тема 4. «Глобальные системы позиционирования»	Л	Лекция-визуализация	6
5.	Тема 5. «Центральная проекция»	Л	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2
6.	Тема 6. «Аналитические основы одиночного снимка»	Л	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2
7.	Тема 7. «Теория пары снимков»	Л	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2
8.	Тема 8. «Особенности дешифрирования снимков с использованием стереоскопов»	Л	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2
9.	Тема 9. «Фотосхемы»	Л	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2
10.	Тема 10. «Общие принципы семантического анализа аэро- и космических снимков»	Л	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2
11.	Тема 11. «Увеличенные и приведённые аэро- и космические фотоснимки»	Л	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2
12.	Тема 12. «Фотоплан. Фотокарта. Ортофотоплан»	Л	Лекция-визуализация	2
13.	Тема 13. «Понятие о корректировке планово-картографического материала. Виды корректировки»	Л	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2
14.	Тема 14. «Дешифрирование по прямым и косвенным признакам аэро- и космических снимков»	Л	Лекция-визуализация	2
15.	Тема 15. «Дешифрование аэрофотоснимков для создания базовых карт и планов»	Л	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2
16.	Тема 16. «Технологические схемы создания цифровых моделей местности»	Л	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2
17.	Тема 17. «Общие сведения о технологии компьютерной интерпретационной обработки снимков»	Л	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2
18.	Тема 18. «Дистанционное зондирование	Л	Лекция-визуализация	2

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол- во часов
	при обследовании и картографировании почв и растительности и создании геоинформационных систем»			
19.	Тема 19. «Мониторинг земель дистанционными методами»	Л	Лекция-визуализация	2
Всего:				46

Общее количество контактных часов, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 46 часов (25,6 % от объёма аудиторных часов по дисциплине).

Приложение Б

**Таблица – Показатели и форма контроля результатов подготовки бакалавра по направлению
21.03.02 «Землеустройство и кадастры» по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»**

№ п/п	Результаты обучения (освоенные общекультурные и профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Форма контроля	Разделы дисциплины, темы и их элементы
1	ОПК-1 – способностью осуществлять поиск, хранение и обработку информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Осуществление поиска, хранения и обработки информации из различных источников и баз данных, представление её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Опрос, собеседование, тестированием.	Все разделы и темы дисциплины
2	ПК-8 – способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)	Использование знания современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС).	Опрос, собеседование, тестированием.	Все разделы и темы дисциплины
3	ПК-10 – способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	Использование знаний современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ.	Опрос, собеседование.	Все разделы и темы дисциплины
4	ПК-11 – способностью использовать знание современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости	Использование современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости.	Опрос, собеседование.	Все разделы и темы дисциплины

Средства адаптации образовательного процесса по дисциплине к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, выступлений с докладами и защитой выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимые в письменной форме, - не более чем на 90 мин., проводимые в устной форме – не более чем на 20 мин.,
- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

Университет устанавливает конкретное содержание рабочих программ дисциплин и условия организации и проведения конкретных видов учебных занятий, составляющих контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(приложение для заочной формы обучения)

«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

для подготовки бакалавров

Направления **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**,
Профиль «Землеустройство»

Курс **3**
Семестр **5,6**

Калуга, 2017

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5,0 зач. единиц (180 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Зачетных единиц (ЗЕТ)	Трудоёмкость, часов		
		всего	семестр	
			5	6
Итого академических часов по учебному плану	5,0	180	72	108
Контактные часы всего, в том числе:	0,44	16	6	10
Лекции (Л)	0,16	6	2	4
Практические занятия	0,27	10	4	6
Самостоятельная работа (СР)	4,30	155	66	89
в том числе:				
консультации	0,2	7,2	3,6	3,6
самоподготовка к текущему контролю знаний	4,10	147,8	62,4	85,4
Вид контроля: экзамен	0,25	9		9

4.2. Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Таблица 2 – Трудоемкость разделов и тем дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего кол-во часов на раздел	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
Раздел 1 – «Аэро- и космические съемки земли»	44	3	1	40
Тема 1. «Дистанционное зондирование территорий и фотограмметрия. Введение»	12	1	1	10
Тема 2. «Основы аэро - и космических съемок»	11	1	0	10
Тема 3. «Основы фотографии»	10	0	0	10
Тема 4. «Глобальные системы позиционирования»	11	1	1	10
Раздел 2 – «Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре»	60	0	0	60
Тема 5. «Центральная проекция»	10	0	0	10
Тема 6. «Аналитические основы одиночного снимка»	10	0	1	10
Тема 7. «Теория пары снимков»	10	0	0	10
Тема 8. «Особенности дешифрирования снимков с использованием стереоскопов»	10	0	0	10
Тема 9. «Фотосхемы»	10	0	0	10
Тема 10. «Общие принципы семантического анализа аэро- и космических снимков»	10	0	0	10
Раздел 3 – «Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре»	19	1	3	15
Тема 11. «Увеличенные и приведённые аэро- и космические фотоснимки»	6	0	1	5
Тема 12. «Фотоплан. Фотокарта. Ортофотоплан»	7	1	1	5
Тема 13. «Понятие о корректировке планово-картографического материала. Виды корректировки»	6	0	1	5
Раздел 4 – «Дешифрование материалов аэро- и космических съемок»	22	1	2	19

Тема 14. «Дешифрирование по прямым и косвенным признакам аэро- и космических снимков»	12	1	2	9
Тема 15. «Дешифрирование аэрофотоснимков для создания базовых карт и планов»	5	0	0	5
Тема 16. «Технологические схемы создания цифровых моделей местности»	5	0	0	5
Раздел 5 – «Использование материалов аэро- и космических съемок для целей сельского хозяйства, кадастра и мониторинга земель, экологии»	33	1	2	30
Тема 17. «Общие сведения о технологии компьютерной интерпретационной обработки снимков»	10	0	0	10
Тема 18. «Дистанционное зондирование при обследовании и картографировании почв и растительности и создании геоинформационных систем»	12	1	1	10
Тема 19. «Мониторинг земель дистанционными методами»	11	0	1	10
ИТОГО	180	6	10	164

Практические занятия (семинары)

Таблица 3 – Содержание практических (семинарских) занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела и тем дисциплины	Название учебных элементов практического занятия	Вид контрольного мероприятия	кол-во часов
1	2	3	4	5
Раздел 1 - Аэро- и космические съемки земли				
1.	Тема 1. Дистанционное зондирование территорий и фотограмметрия. Введение	ПЗ: Основы дешифрирования аэрофотоснимков. Оценка качества материала аэрофотосъемки	Собеседование, опрос	1
2.	Тема 2. Основы аэро- и космических съемок	ПЗ: Изучение характерных дешифровочных признаков основных объектов топографического дешифрирования	Собеседование, опрос	0

3.	Тема 3. Основы фотографии	ПЗ: Влияние атмосферы на освещённость земной поверхности при аэрофотосъёмке и фотосъёмке	Собеседование, опрос, решение ситуационных задач	0
4.	Тема 4. Глобальные системы позиционирования	ПЗ: Знакомство с аэро- и космическими съёмочными системами, материалами нефотографических съёмок	Собеседование, опрос	1
Раздел 2 – Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре				
5	Тема 5. Центральная проекция	ПЗ: Геометрический анализ аэрофотоснимков	Собеседование, опрос	0
6.	Тема 6. Аналитические основы одиночного снимка	ПЗ: Аналитические основы одиночного снимка	Собеседование, опрос	1
7.	Тема 7. Теория пары снимков	ПЗ: Теория пары снимков	Собеседование, опрос	0
8.	Тема 8. Особенности дешифрирования снимков с использованием стереоскопов	ПЗ: Особенности дешифрирования снимков с использованием стереоскопов	Собеседование, опрос	0
9.	Тема 9. Фотосхемы	ПЗ: Изготовление одномаршрутных фотосхем	Собеседование, опрос, решение ситуационных задач	0
10.	Тема 10. Общие принципы семантического анализа аэро- и космических снимков	ПЗ: изучение общих принципов семантического анализа аэро- и космических снимков	Собеседование, опрос	0
Раздел 3 – Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре				
11	Тема 11. Увеличенные и приведённые аэро- и космические фотоснимки	ПЗ: Оптимизация кратности увеличения снимков	Собеседование, опрос	1
12	Тема 12. Фотоплан. Фотокарта. Ортофотоплан	ПЗ: Фотоплан. Фотокарта. Ортофотоплан. Цифровая стереофотограмметрическая обработка снимков (создание фотопланов)	Собеседование, опрос	1
13	Тема 13. Понятие о корректировке планово-картографического материала. Виды корректировки	ПЗ: Обновление и корректировка планово-картографического материала	Собеседование, опрос	1

Раздел 4 – Дешифрование материалов аэро- и космических съемок				
14	Тема 14. Дешифрирование по прямым и косвенным признакам аэро- и космических снимков	ПЗ: Визуальный метод дешифрирования аэро- и космических снимков по прямым и косвенным признакам	Собеседование, опрос, решение ситуационных задач	2
15	Тема 15. Дешифрование аэрофотоснимков для создания базовых карт и планов	ПЗ: Дешифрование аэрофотоснимков для создания базовых карт и планов	Собеседование, опрос	0
16	Тема 16. Технологические схемы создания цифровых моделей местности	ПЗ: Технология создания схемы цифровых моделей местности	Собеседование, опрос	0
Раздел 5 – Применение материалов аэро-, космических и надземных съемок в землеустройстве, формировании базы кадастровых данных в мониторинге				
17	Тема 17. Общие сведения о технологии компьютерной интерпретационной обработки снимков	ПЗ: Автоматизированный метод дешифрирования	Собеседование, опрос	0
18	Тема 18. Дистанционное зондирование при обследовании и картографировании почв и растительности и создании геоинформационных систем	ПЗ: Геоботаническое дешифрирование аэро- и космических снимков	Собеседование, опрос	1
19	Тема 19. Мониторинг земель дистанционными методами	ПЗ: Экологический мониторинг земель	Собеседование, опрос	1
Итого				10

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 4 – Перечень вопросов для самостоятельного изучения (повторения)

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	кол-во часов
1	2	3	4
Раздел 1 – Раздел 1 - Аэро- и космические съемки земли			
1.	Тема 1. Дистанционное зондирование территорий и фотограмметрия. Введение	Основные понятия «фотограмметрия» и «дистанционное зондирование», история дисциплины. Методы дистанционного зондирования. Активный метод. Пассивный метод. Примеры. Активная и пассивная съемки	10
2.	Тема 2. Основы аэро- и космических съемок	Объекты земной поверхности как отражатели и излучатели энергии Основные критерии съемочных систем.	10
3.	Тема 3. Основы фотографии	Сканирующие съемочные системы Тепловые съемочные системы. Особые условия проведения аэрофотосъемки городских территорий.	10
4.	Тема 4. Глобальные системы позиционирования	Особенности космической фотосъемки.	10
Раздел 2 – Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре			
5.	Тема 5. Центральная проекция	Центральная проекция снимка и ортогональная проекция плана. Элементы и свойства центральной проекции.	10
6.	Тема 6. Аналитические основы одиночного снимка	Искажение направлений на наклонном снимке Искажение площадей вследствие влияния рельефа местности	10
7.	Тема 7. Теория пары снимков	Поперечный и продольный параллаксы точек снимка Простейшие измерительные стереоприборы.	10
8.	Тема 8. Особенности дешифрирования снимков с использованием стереоскопов	Стереоскоп. Особенности дешифрирования снимков с использованием стереоскопов. Возможности стереоскопического наблюдения снимков, полученных с помощью нефотографических съемочных систем.	10
9.	Тема 9. Фотосхемы	Масштаб фотосхемы Метрические свойства фотосхемы.	10
10.	Тема 10. Общие принципы	Генерализация информации при	10

	семантического анализа аэро- и космических снимков	дешифрировании. Критерии качества результатов дешифрирования. Факторы, влияющие на достоверность визуального дешифрирования.	
Раздел 3 – Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском кадастре			
5.	Тема 11. Увеличенные и приведённые аэро- и космические фотоснимки	Метрические свойства увеличенных снимков Метрические свойства отдельно используемых частей увеличенного снимка.	5
6.	Тема 12. Фотоплан. Фотокарта. Ортофотоплан	Планово-высотная привязка аэрофотоснимков Пространственная аналитическая фототриангуляция.	5
7.	Тема 13. Понятие о корректировке планово-картографического материала. Виды корректировки	Полевые работы при наземной стереофотограмметрической съёмке Использование методов наземной фотограмметрии при решении нетопографических задач.	5
Раздел 4 – Дешифрование материалов аэро- и космических съёмок			
5.	Тема 14. Дешифрирование по прямым и косвенным признакам аэро- и космических снимков	Досъёмка не изобразившихся на снимках объектов при дешифрировании Способы определения положения построек на дешифрируемых снимках при инвентаризации земель.	9
6.	Тема 15. Дешифрование аэрофотоснимков для создания базовых карт и планов	Технология дешифрирования и контроль результатов Выбор съёмочной системы и условий съёмки для выполнения дешифровочных работ при составлении кадастровых карт и планов..	5
7.	Тема 16. Технологические схемы создания цифровых моделей местности	Технологическая схема создания ортофотопланов способом цифровой стереофотограмметрической обработки.	5
Раздел 5 –			
5.	Тема 17. Общие сведения о технологии компьютерной интерпретационной обработки снимков	Технологии выбора спектральных зон съёмки при дистанционном зондировании	10
6.	Тема 18. Дистанционное зондирование при обследовании и картографировании почв и растительности и создании геоинформационных систем	Дистанционные наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур. Дистанционные поиски грунтовых вод.	10
7.	Тема 19. Мониторинг земель дистанционными методами	Технология мониторинга земель дистанционными методами.	10
Итого			164

* с учетом подготовки к экзамену

ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Взаимосвязь между материалом лекций, практических занятий и вопросами экзаменационных билетов.

Таблица 5 – Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и вопросами итогового контроля знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	№ вопроса
ОПК-1 – способностью осуществлять поиск, хранение и обработку информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	1-19	1-16	1-77
ПК-8 – способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)	1-19	1-16	1-77
ПК-10 – способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	1-19	1-16	1-77
ПК-11 – способностью использовать знание современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости	1-19	1-16	1-77