

**Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины **Фотограмметрия и дистанционное зондирование**
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**
(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки **«Земельный кадастр»**
(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра **«Геодезия, экспертиза и управление недвижимостью, кадастр»**

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2016

Разработчики:

доцент, к.п.н. _____ /Т.Н.Кобзева_____/

(занимаемая должность, (подпись) И. О. Ф.

учёная степень и учёное звание)

Рабочая программа разработана для учебного плана 2016 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «*Геодезия, экспертиза и управление недвижимостью, кадастр*» протокол № ____ от ____. ____. 2016 г.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель УМС _____ /_____/

(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ _____ /_____/

(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ _____ /_____/

(подпись) И. О. Ф.

Начальник УИТ _____ /_____/

(подпись) И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой _____ /_____/

(подпись) И. О. Ф.

Содержание:

| | Стр. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриат | 5 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся | 5 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) | 6 |
| 5.1.1. Очная форма обучения | 6 |
| 5.1.2. Заочная форма обучения | 6 |
| 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам | 7 |
| 5.2.1. Содержание лекционных занятий | 7 |
| 5.2.2. Содержание лабораторных занятий | 7 |
| 5.2.3. Содержание практических занятий | 7 |
| 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 8 |
| 5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины) | 8 |
| 5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ | 8 |
| 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 8 |
| 7. Образовательные технологии | 9 |
| 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 10 |
| 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 10 |
| 8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения | 10 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины | 10 |
| 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 11 |
| 10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 11 |

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих будущим специалистам знание:

- методов осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий;
- методов использования знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром;
- технологий использования знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости;
- теоретических основ и методических приёмов дешифрирования природных и социально-экономических объектов на аэро и космических снимках, технологий топографического дешифрирования снимков и правил оформления результатов дешифрирования.

Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- достижение поставленной цели за счет осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий - овладение студентами основных понятий, теоретических положений, методов, способов и практических навыков формирования и оформления полученной учебной информации
- формирование умения представления знаний с использованием современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром - реализация теоретических положений фотограмметрии для получения измерительной информации о местности, объектах и явлениях с целью решения разнообразных практических задач;
- формирование знаний в области аэрокосмической навигации с применением наземных и бортовых навигационных устройств;
- обучение использования знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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

ОПК-3 – способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать: - методы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий. (ОПК-1)

- методы использования знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром (ОПК-3).

- приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости (ПК-11)

уметь:

- применять методы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий. (ОПК-1)

- применять методы использования знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром (ОПК-3).

- применять приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости (ПК-11)

владеть:

- методами осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий. (ОПК-1)

- технологиями использования знаний современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром (ОПК-3).

- приёмами использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости (ПК-11)

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б.1 Б.15 «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» реализуется в рамках 1 Блока базовой части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Геодезия», «Высшая геодезия», «Топографическое дешифрирование», «Математика», «Информатика».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| Форма обучения | Очная | Заочная |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 6 семестр – 4 з.е. всего - 6 з.е. | 6 семестр – 4 з.е. всего - 4 з.е. |
| Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану: | | |
| Лекции (Л) | 6 семестр – 18 часов. всего – 18 часа. | 6 семестр -6 часов всего - 6 часов |
| Лабораторные занятия (ЛЗ) | 6 семестр – 18 часов; всего – 18 часов. | 6 семестр -6 часов всего - 6 часов |
| Практические занятия (ПЗ) | 6 семестр – 18 часов. всего – 18 часов. | 6 семестр -6 часов всего - 6 часов |
| Самостоятельная работа (СРС) | 6 семестр – 90 часов. всего – 90 часов. | 6 семестр – 126 часов всего – 126 часов; |
| Форма текущего контроля: | | |
| Контрольная работа | <i>Учебным планом не предусмотрены</i> | бсеместр |
| Форма промежуточной аттестации: | | |
| Экзамены | 6 семестр | бсеместр |
| Зачет | <i>Учебным планом не предусмотрены</i> | <i>Учебным планом не предусмотрены</i> |
| Зачет с оценкой | <i>Учебным планом не предусмотрены</i> | <i>Учебным планом не предусмотрены</i> |

| | | |
|-----------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Курсовая работа | <i>Учебным планом не предусмотрены</i> | <i>Учебным планом не предусмотрены</i> |
| Курсовой проект | <i>Учебным планом не предусмотрены</i> | <i>Учебным планом не предусмотрены</i> |

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

| № п/ п | Раздел дисциплины (по семестрам) | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы | | | | СРС | Форма промежуточной аттестации и текущего контроля |
|---------------|-------------------------------------|--------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|----|----|-----|---------|----------------------------------------------------|
| | | | | контактная | | | СРС | | |
| | | | | Л | ЛЗ | ПЗ | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 1 | Раздел 1 Общетеоретический | 57 | 6 | 9 | 9 | 9 | 30 | Экзамен | |
| 2 | Раздел 2 Специальный | 87 | 6 | 9 | 9 | 9 | 60 | Экзамен | |
| Итого: | | 144 | | 18 | 18 | 18 | 90 | | |

5.1.2. Заочная форма обучения

| № п/ п | Раздел дисциплины (по семестрам) | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы | | | | СРС | Форма промежуточной аттестации и текущего контроля |
|---------------|-------------------------------------|--------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|----|----|-----|-------------------------------|----------------------------------------------------|
| | | | | контактная | | | СРС | | |
| | | | | Л | ЛЗ | ПЗ | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 1 | Раздел 1 Общетеоретический | 56 | 6 | 2 | 2 | 2 | 50 | Экзамен | |
| 2 | Раздел 2 Специальный | 88 | 6 | 4 | 4 | 4 | 76 | Контрольная работа Экзамен | |
| Итого: | | 144 | | 6 | 6 | 6 | 126 | | |

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

3.1.1. Содержание лекционных занятий

| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание |
|---|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Раздел 1 Общетеоретический. | Введение. Аэрокосмические съёмочные системы. Общие принципы дешифрирования аэрокосмических снимков |
| 2 | Раздела 2 Специальный | Геометрические свойства аэроснимков. Фотограмметрическая обработка одиночного снимка. Трансформирование снимков. Теория стереопары снимков. Пространственная фототриангуляция. Универсальные стереофотограмметрические системы и цифровое ортотрансформирование. Технология создания карт. |

3.1.2. Содержание лабораторных занятий

| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание |
|---|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Раздел 1 Общетеоретический. | Схема дистанционного зондирования Земли. Состояние и перспективы развития фотограмметрических методов. История развития фотограмметрии и стереофотограмметрии. |
| 2 | Раздела 2 Специальный | Фотографические и нефотографические съёмочные системы. Технические показатели и характеристики качества аэрофотосъёмки Устройство АФА, фотоматериалы и методы их обработки. Основные элементы центральной проекции и их свойства. Смещение точек снимка вследствие влияния рельефа местности. Возможность использования снимков для измерения. Плоская система координат снимка. Метрические свойства снимка и источники ошибок. Определение связи (прямая и обратная) плоских и пространственных координат точек снимка. Цифровое трансформирование снимков. Оценка точности фотоплана (ортотоплана). |

3.1.3. Содержание практических занятий

| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание |
|---|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Раздел 1 Общетеоретический | 1.История развития фотограмметрии и стереофотограмметрии. Классификация съёмочных систем. |
| 2 | Раздела 2 Специальный | 2.Задачи дешифрирования. Критерии дешифрирования. 3.Параметры оценки качества дешифрирования аэрокосмических снимков. 4.Определение внешнего ориентирования модели местности. 5.Деформация модели местности. Пространственная фототриангуляция. 6.Построение и уравнивание маршрутных и блочных сетей фототриангуляции. |

| | | |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 7. Составление топографических карт методами пространственной фототриангуляции. Универсальный метод построения модели. Универсальные стереофотограмметрические фотограмметрические приборы. 8. Технология создания карт |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

3.1.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание | Учебно-методическое обеспечение |
|---|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Раздел 1 Общетеоретический | Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций, обзор литературы и электронных источников информации по проблеме курса. | 1,2,3,4,5 |
| 2 | Раздела 2 Специальный | Подготовка к лабораторным и практическим занятиям и лекционным занятиям. Подготовка к экзамену | 1,2,3,4,5 |

Заочная форма обучения

| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание | Учебно-методическое обеспечение |
|---|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Раздел 1 Общетеоретический | Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций, обзор литературы и электронных источников информации по проблеме курса. | 1,2,3,4,5 |
| 2 | Раздела 2 Специальный | Подготовка к лабораторным и практическим занятиям и лекционным занятиям. Подготовка к экзамену | 1,2,3,4,5 |

3.1.5. Темы контрольных работ

Тема «Современные технологии производства фотограмметрических работ»

3.1.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Вид учебной работы | Организация деятельности студента |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 |
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, |

| | |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Практические занятия | Проработка рабочей программы. Уделить особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. |
| Лабораторные занятия | Методические указания по выполнению лабораторных работ |
| Самостоятельная работа / индивидуальные задания | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. |
| Контрольная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу |
| Подготовка к экзамену/зачету | При подготовке к экзамену (зачету, зачету с оценкой) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. |

5. Образовательные технологии

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Обиралов А.И., Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. Фотограмметрия и дистанционное зондирование [Текст]: учебное пособие/ А.И. Обиралов, А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. – Москва: КолосС, 2006 г.
2. Лимонов А.Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование [Электронный ресурс]: учебник / А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова.– Москва: Академический Проект, 2016 г.; –URL: <http://www.iprbookshop.ru/60142.html>.
3. Лимонов А.Н., Прикладная фотограмметрия. Учебник для вузов. 255 стр. Москва, Академический проект. 2016 г.

б) дополнительная учебная литература:

4. Лозовая С.Ю. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.Ю. Лозовая, Н.М. Лозовой, А.В. Прохоров. – Белгород: Белгородский гос. технологический ун-т им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012 г.; – URL:<http://www.iprbookshop.ru/28415.html>
5. Назаров А.С. Фотограмметрия [Текст]: учебное пособие / А.С. Назаров. – Минск: Тетра Системс, 2006 г.
6. Савиных В.П., Цветков В.Я. Геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования [Текст]: учебное пособие/ В.П. Савиных, В.Я. Цветков. – Москва: Картгеоцентр – Геодезиздат, 2001 г.

в) перечень учебно-методического обеспечения:

7. Краснопевцев Б.В., Курков В.М. Методическое пособие, программы и контрольная работа по курсу «Фотограмметрия». М.: МИИГАиК, 2012г.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

1. Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription
2. Office Pro+Dev SL A Each Academie
3. Apache Open Office
4. 7 – Zip
5. Adobe Acrobat Reader DC
6. Internet Explorer
7. Google Chrome
8. Mozilla Firefox
9. Dr. Web Desktop
10. QGIS

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>).

Системы интернет-тестирования:

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно- аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>).

Электронно-библиотечные системы:

3. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>);
4. «Электронно-библиотечная система IPRbooks (<https://www.iprbookshop.ru/>).

Электронные базы данных:

5. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Аудитория для лекционных занятий ул. Татищева, 18б, литер Е, аудитория №207, учебный корпус № 10 | № 207, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели Набор демонстрационного оборудования (мультимедийный комплекс) Наборы аэро- и космических снимков |
| 2 | Аудитория для практических занятий ул. Татищева, 18б, литер Е, аудитория №207, учебный корпус № 10 | № 207, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели Набор демонстрационного оборудования (мультимедийный комплекс) Наборы аэро- и космических снимков |
| 3 | Аудитория для лабораторных занятий ул. Татищева, 18б, литер Е, аудитория №207, учебный корпус № 10 | № 207, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели Набор демонстрационного оборудования (мультимедийный комплекс) Наборы аэро- и космических снимков |
| 4. | Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. ул. Татищева, 18, Литер А ауд. 8 | № 8, учебный корпус №10 Комплект мебели, мультиметр, паяльная станция, расходные материалы для профессионального обслуживания учебного оборудования. Вычислительная и оргтехника на хранении |
| 5 | Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций ул. Татищева, 18б, литер Е, аудитория №207, учебный корпус № 10 | № 207, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели Набор демонстрационного оборудования (мультимедийный комплекс) |
| 6 | Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации ул. Татищева, 18б, литер Е, аудитория №207, учебный корпус № 10 | № 207, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели Набор демонстрационного оборудования (мультимедийный комплекс) Наборы аэро- и космических снимков |
| 7. | Аудитория для самостоятельной работы ул. Татищева, 18, Литер А ауд. 312 | №312, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет |

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «**Фотограмметрия и дистанционное зондирование**» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»**
(наименование дисциплины)

на 2016- 2017 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «**Геодезия, экспертиза и управление недвижимостью, кадастр**»,
протокол № ____ от _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание подпись /_____/ И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

ученая степень, ученое звание подпись /_____/ И.О. Фамилия

ученая степень, ученое звание подпись /_____/ И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

ученая степень, ученое звание подпись /_____/ И.О. Фамилия
_____» _____ 20__ г.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»
ООП ВО по направлению подготовки
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»,
профиль подготовки «Земельный кадастр»
по программе бакалавриата

А.Н.Коломейцев (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»** ООП ВО по направлению подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**, по программе *бакалавриата*, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре **«Геодезия, экспертиза и управление недвижимостью, кадастр»** (разработчик – *доцент, к.п.н. Т.Н.Кобзева*)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки специальности **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации **1 октября 2016 № 1084** и зарегистрированного в Минюсте России от 21 октября 2015 г. № 39407.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ООП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *базовой* части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**, профиль подготовки **«Земельный кадастр»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»** закреплены **3 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, владеть* соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина **«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»** взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО по направлению подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**, профиль подготовки **«Земельный кадастр»** и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточной аттестации знаний *бакалавриата*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *экзамена*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**, профиль подготовки **«Земельный кадастр»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления

подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и специфике дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 21.03.02. «Землеустройство и кадастры» разработан в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» предназначен для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой «*Геодезия, экспертиза и управление недвижимостью, кадастр*» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «**Фотограмметрия и дистанционное зондирование**»: 1) типовые задания для проведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к экзамену; 2) типовые задания для проведения текущего контроля: типовые задания к контрольной работе, типовые задания для устного опроса; 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «**Фотограмметрия и дистанционное зондирование**» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины «**Фотограмметрия и дистанционное зондирование**» ООП ВО по направлению 21.03.02 «**Землеустройство и кадастры**», по программе *бакалавриата*, разработанная *доцентом к.п.н. Т.Н.Кобзевой* соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 21.03.02 «**Землеустройство и кадастры**», профиль подготовки «**Земельный кадастр**» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Генеральный директор
ООО «Инжгеопроект»

(подпись)

/А.Н.Коломейцев/
И. О. Ф.

Аннотация
к рабочей программе дисциплины
«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»
по направлению **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**,
профиль подготовки **«Земельный кадастр»**.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Целью учебной дисциплины **«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»** является формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих будущим специалистам знание:

- методов осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий;

- методов использования знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром;

- технологий использования знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости;

- теоретических основ и методических приёмов дешифрирования природных и социально-экономических объектов на аэро и космических снимках, технологий топографического дешифрирования снимков и правил оформления результатов дешифрирования.

Задачами дисциплины являются:

- достижение поставленной цели за счет осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий- овладение студентами основных понятий, теоретических положений, методов, способов и практических навыков формирования и оформления полученной учебной информации

- формирование умения представления знаний с использованием современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром - реализация теоретических положений фотограмметрии для получения измерительной информации о местности, объектах и явлениях с целью решения разнообразных практических задач;

- формирование знаний в области аэрокосмической навигации с применением наземных и бортовых навигационных устройств;

- обучение использования знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости

Учебная дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» входит в Блок 1, базовая часть. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Геодезия», «Высшая геодезия», «Прикладная геодезия», «Топографическое дешифрирование»

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 Общетеоретический. Аэрокосмические съёмочные системы. Схема дистанционного зондирования Земли. Состояние и перспектива развития фотограмметрических методов. Общие принципы дешифрирования аэрокосмических снимков

Раздел 2 Специальный. Геометрические свойства аэроснимков. Фотограмметрическая обработка одиночного снимка. Трансформирование снимков. Теория стереопары снимков. Пространственная фототриангуляция. Универсальные стереофотограмметрические системы и цифровое ортотрансформирование. Технология создания карт.

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины **Фотограмметрия и дистанционное зондирование**
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**
(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки **«Земельный кадастр»**
(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра **«Геодезия, экспертиза и управление недвижимостью, кадастр»**

Квалификация (степень) выпускника **бакалавр**

Астрахань - 2016

Разработчики:

доцент, к.п.н.
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

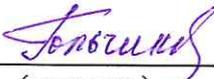

(подпись)

/ Т.Н.Кобзева /
И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 2016 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Геодезия, экспертиза и управление недвижимостью, кадастр» протокол № ___ от __. __. 20 г.

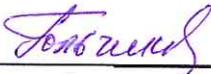
Заведующий кафедрой


(подпись)

/ Н.Н. Гольшкова /
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН Землеустройство и кадастры
профиль подготовки «Земельный кадастр»


(подпись)

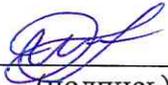
/ Н.Н. Гольшкова /
И. О. Ф.

Начальник УМУ


(подпись)

/ И.О.А. Шукшина /
И. О. Ф.

Специалист УМУ


(подпись)

/ Э.А. Кимина /
И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

| | Стр. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине | 4 |
| 1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ | 4 |
| 1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 7 |
| 1.2.1 Перечень оценочных средств текущей формы контроля | 7 |
| 1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 8 |
| 1.2.3. Шкала оценивания | 13 |
| 2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы | 14 |
| 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций | 17 |

1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлен в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Индекс и формулировка компетенции | Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2) | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1) | | | Формы контроля с конкретизацией задания |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ОПК-1 – способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий. | Знать: методы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий. | X | X | | Опрос по практическим и лабораторным занятиям: ЛПЗ – Аэрокосмические съёмочные системы. Общие принципы дешифрирования аэрокосмических снимков |
| | Уметь: применять методы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий. | X | X | | Опрос по практическим и лабораторным занятиям: ЛПЗ – Схема дистанционного зондирования Земли. Технические показатели и характеристики качества аэрофотосъёмки. Фотографические и нефотографические съёмочные системы |
| | Владеть: методами осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий. | X | X | | Опрос по практическим и лабораторным занятиям: ЛПЗ – Основные элементы центральной проекции и их свойства. Смещение точек снимка вследствие влияния рельефа местности |
| ОПК-3 – способностью использовать знания современных | Знать: методы использования знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных | X | X | | Подготовка к контрольной работе. Опрос по практическим и лабораторным занятиям. |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром. | с землеустройством и кадастром | | | | ЛПЗ – Определение внешнего ориентирования модели местности. Деформация модели местности. Пространственная фототриангуляция |
| | Уметь: применять методы использования знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром | X | | | Опрос по практическим и лабораторным занятиям. ЛПЗ – Построение и выравнивание маршрутных и блочных сетей фототриангуляции. Составление топографических карт методами пространственной фототриангуляции. |
| | Владеть: технологиями использования знаний современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром | X | X | | Опрос по практическим и лабораторным занятиям. ЛПЗ – Универсальный метод построения модели. Универсальные стереофотограмметрические фотографические приборы. Технология создания карт |
| ПК-11 - способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости. | Знать: приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости | | X | | Подготовка к контрольной работе. Опрос по практическим и лабораторным занятиям. ЛПЗ – Определение внешнего ориентирования модели местности. Деформация модели местности. Пространственная фототриангуляция |
| | Уметь: применять приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости | X | X | | Опрос по практическим и лабораторным занятиям. ЛПЗ – Построение и выравнивание маршрутных и блочных сетей фототриангуляции. Составление топографических карт методами пространственной фототриангуляции. |
| | Владеть: приёмами приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и не- | | X | | Опрос по практическим и лабораторным занятиям. ЛПЗ – Универсальный метод построения |

| | | | | | |
|--|------------|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | движимости | | | | модели. Универсальные стереофотограмметрические фотографические приборы. Технология создания карт. Контрольная работа. Экзамен |
|--|------------|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

| Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Контрольная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу | Комплект контрольных заданий по вариантам |
| Опрос (устный или письменный) | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов | Вопросы по темам/разделам дисциплины |

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Компетенция, этапы освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Показатели и критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Ниже порогового уровня (не зачтено) | Пороговый уровень (Зачтено) | Продвинутый уровень (Зачтено) | Высокий уровень (Зачтено) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ОПК-1 – способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий. | Знать: методы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий. | Обучающийся не знает и не понимает методы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий. | Обучающийся знает методы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий. | Обучающийся знает и понимает методы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий. Использует эти знания в типовых ситуациях | Обучающийся знает и понимает методы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а так же в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. |
| | Уметь: применять методы осуществления поиска, | Обучающийся не умеет применять методы осуществления поиска, | Обучающийся умеет применять методы осуществления поиска, | Обучающийся умеет применять методы осуществления поиска, | Обучающийся умеет применять методы осуществления поиска, |

| | | | | | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>ка, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий.</p> | <p>хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий.</p> | <p>хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий.</p> | <p>хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий. Использует эти знания в типовых ситуациях</p> | <p>хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p> |
| | <p>Владеть: методами осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и</p> | <p>Обучающийся не владеет и не понимает методами осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий.</p> | <p>Обучающийся владеет методами осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий.</p> | <p>Обучающийся владеет методами осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий. Использует эти знания в типовых ситуациях</p> | <p>Обучающийся владеет методами осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и информационных технологий. Использует эти знания в ситуациях повышенной</p> |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | информационных технологий. | | | | сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. |
| ОПК-3 – способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром. | Знать: методы использования знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром | Обучающийся не знает и не понимает методы использования знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром | Обучающийся знает методы использования знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром | Обучающийся знает и понимает методы использования знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром. Использует эти знания в типовых ситуациях | Обучающийся знает и понимает методы использования знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. |
| | Уметь: применять методы использования знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и ка- | Обучающийся не умеет применять методы использования знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром | Обучающийся умеет применять методы использования знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром | Обучающийся умеет применять методы использования знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром. Использует эти знания в типовых ситу- | Обучающийся умеет применять методы использования знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром. Использует эти знания в ситуациях |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | дастром | | | ациях | повышенной сложности, а так же в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. |
| | Владеть: технологиями использования знаний современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром | Обучающийся не владеет технологиями использования знаний современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром | Обучающийся владеет технологиями использования знаний современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром | Обучающийся владеет технологиями использования знаний современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром. Использует эти знания в типовых ситуациях | Обучающийся владеет технологиями использования знаний современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. |
| ПК-11 - способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости. | Знать: приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости | Обучающийся не знает и не понимает приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости | Обучающийся знает приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости | Обучающийся знает и понимает приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости. Использует эти знания в типовых ситуациях | Обучающийся знает и понимает приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных |

| | | | | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | ртных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. |
| | Уметь: применять приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости | Обучающийся не умеет применять приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости | Обучающийся умеет применять приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости | Обучающийся умеет применять приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости. Использует эти знания в типовых ситуациях | Обучающийся умеет применять приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. |
| | Владеть: приёмами использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости | Обучающийся не владеет и не понимает приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости | Обучающийся владеет приёмами использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости | Обучающийся владеет и понимает приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости. Использует эти знания в типовых ситуациях | Обучающийся владеет и понимает приёмы использования знаний современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, со- |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------|
| | | | | | здавая при этом новые правила и алгоритмы действий. |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------|

1.2.3. Шкала оценивания

| Уровень достижений | Отметка в 5-бальной шкале | Зачтено/ не зачтено |
|--------------------|---------------------------|---------------------|
| высокий | «5»(отлично) | зачтено |
| продвинутый | «4»(хорошо) | зачтено |
| пороговый | «3»(удовлетворительно) | зачтено |
| ниже порогового | «2»(неудовлетворительно) | не зачтено |

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

2.1. Экзамен

- а) типовые вопросы (задания) (Приложение 1)
б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| № п/п | Оценка | Критерии оценки |
|--------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Отлично | Студент должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу. |
| 2 | Хорошо | Студент должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. |
| 3 | Удовлетворительно | Студент должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу. |
| 4 | Неудовлетворительно | Студент демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагае- |

| | | |
|--|--|---------------------------------------------------------------------|
| | | мого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу. |
|--|--|---------------------------------------------------------------------|

Типовые задания для проведения текущего контроля

2.2. Контрольная работа

- а) типовые вопросы (задания) (Приложение 2)
б) критерии оценивания

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять её в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

| № п/п | Оценка | Критерии оценки |
|-------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Отлично | Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета |
| 2 | Хорошо | Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов. |
| 3 | Удовлетворительно | Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов. |
| 4 | Неудовлетворительно | Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящие норму, при которой может быть выставлена оценка «3», и если правильно выполнил менее половины работы. |
| 5 | Зачтено | Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы. |
| 6 | Не зачтено | Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также работа выполнена не самостоятельно. |

2.3. Опрос (устный)

- а) типовые вопросы к опросу (Приложение 3)
- б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросу (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приёмов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Современность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе)
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов)

| № п/п | Оценка | Критерии оценки |
|-------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Отлично | 1. полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2. обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3. излагает материал последовательно и правильно. |
| 2 | Хорошо | студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет. |
| 3 | Удовлетворительно | студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. |
| 4 | Неудовлетворительно | студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом |

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2-этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

| №п/п | Наименование оценочного средства | Периодичность и способ проведения процедуры оценивания | Виды вставляемых оценок | Способ учета индивидуальных достижений обучающихся |
|------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1. | Экзамен | Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины | По пятибалльной шкале | Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио |
| 2. | Контрольная работа | Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины | Зачтено/не зачтено | журнал успеваемости преподавателя |
| 3. | Опрос (устный) | Систематически на занятиях | По пятибалльной шкале | Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя |

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

**Примерные вопросы к экзамену по дисциплине
«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»**

1. Фотограмметрия как наука
2. Требования к аэросъёмочным работам
3. Факторы полета самолета, влияющие на качество съёмки
4. Спектральная яркость и тон изображения объекта
5. Влияние атмосферы Земли на излучение.
6. Искусственное излучение.
7. Коэффициент яркости отражательной способности
8. Характеристики, влияющие на отражательную способность
9. Оптимальные сроки проведения аэрокосмической съёмки
10. Оптическая система зрения у человека
11. Стереоскопическое зрение и его возможности
12. Основные понятия фотографического изображения
13. Принципы построения фотографического изображения
14. Устройство фотографического аппарата и их типы.
15. Виды аэрофотографической съёмки
16. Принципы многозональной съёмки
17. Характеристики и параметры одиночного снимка
18. Системы координат, применяемые в фотограмметрии
19. Элементы внутреннего ориентирования снимка. Вспомогательная система координат.
20. Элементы внешнего ориентирования снимков (наземных и аэрофотоснимков).
21. Зависимость между пространственными координатами точки объекта и координатами её изображения на снимке.
22. Прямая фотограмметрическая засечка. Особенности обработки одиночного снимка (наземного и аэрофотоснимка).
23. Зависимость между координатами изображения точки снимка и координатами точки объекта - уравнение коллинеарности.
24. Элементы внешнего ориентирования пары снимков
25. Продольный и поперечный параллаксы.
26. Основные случаи наземной стереосъёмки.
27. Связь между координатами точки местности и координатами её изображений на стереопаре.
28. Элементы взаимного ориентирования пары снимков.
29. Уравнение взаимного ориентирования снимков
30. Определение элементов взаимного ориентирования снимков
31. Неопределенность во взаимном ориентировании снимков.
32. Аэрофототриангуляция. Метод независимых и частично зависимых моделей.
33. Двойная обратная фотограмметрическая засечка.
34. Деформация фотограмметрической модели, принципы их учета.
35. Построение и уравнивание аналитической фототриангуляции по способу связок
36. Определение элементов ориентирования фотоснимка по опорным точкам
37. Колибровка съёмочной камеры.
38. Масштаб аэроснимка
39. Искажения изображения, вызываемые рельефом местности.
40. Трансформирование снимков.
41. Фотоплан. Технология создания фотопланов (в том числе цифровых).

**Варианты контрольной работы по дисциплине
«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»**

Вариант 1

1. Фотограмметрия как наука
2. Требования к аэросъёмочным работам
3. Факторы полета самолета, влияющие на качество съёмки

Вариант 2

1. Спектральная яркость и тон изображения объекта
2. Влияние атмосферы Земли на излучение. Искусственное излучение.
3. Коэффициент яркости отражательной способности

Вариант 3

1. Характеристики, влияющие на отражательную способность
2. Оптимальные сроки проведения аэрокосмической съёмки
3. Оптическая система зрения у человека

Вариант 4

1. Стереоскопическое зрение и его возможности
2. Основные понятия фотографического изображения
3. Принципы построения фотографического изображения

Вариант 5

1. Устройство фотографического аппарата и их типы.
2. Виды аэрофотографической съёмки
3. Принципы многозональной съёмки

Вариант 6

1. Характеристики и параметры одиночного снимка
2. Системы координат, применяемые в фотограмметрии
3. Элементы внутреннего ориентирования снимка. Вспомогательная система координат.

Вариант 7

1. Элементы внешнего ориентирования снимков (наземных и аэрофотоснимков).
2. Зависимость между пространственными координатами точки объекта и координатами её изображения на снимке.
3. Прямая фотограмметрическая засечка. Особенности обработки одиночного снимка (наземного и аэрофотоснимка).

Вариант 8

1. Зависимость между координатами изображения точки снимка и координатами точки объекта - уравнение коллинеарности.
2. Элементы внешнего ориентирования пары снимков
3. Продольный и поперечный параллаксы.

Вариант 9

1. Основные случаи наземной стереосъёмки.
2. Связь между координатами точки местности и координатами её изображений на стереопаре.
3. Элементы взаимного ориентирования пары снимков.

Вариант 10

1. Уравнение взаимного ориентирования снимков
2. Определение элементов взаимного ориентирования снимков
3. Неопределенность во взаимном ориентировании снимков.

Вариант 11

1. Аэрофототриангуляция. Метод независимых и частично зависимых моделей.
2. Двойная обратная фотограмметрическая засечка.
3. Деформация фотограмметрической модели, принципы их учета.

Вариант 12

1. Построение и уравнивание аналитической фототриангуляции по способу связок
2. Определение элементов ориентирования фотоснимка по опорным точкам
3. Колибровка съёмочной камеры.

Вариант 13

1. Масштаб аэроснимка
2. Искажения изображения, вызываемые рельефом местности.
3. Трансформирование снимков.

Вариант 14

1. Фотоплан. Технология создания фотопланов (в том числе цифровых).
2. Дешифрирование аэрокосмического снимка.
3. Наземная стереофотограмметрическая съёмка

Вариант 15

1. Точность наземной стереофотограмметрической съёмки
2. Принципы и возможности стереоскопических снимков.
3. Зрительные иллюзии, их возникновение и возможность обработки

Вариант 16

1. Стереоскопические приборы.
2. Способы измерения длин линий, площадей, высот объектов
3. Способы разности параллаксов и глазомерно-стереоскопической возможности измерения.

Вариант 17

1. Структура и рисунок аэрокосмического изображения
2. Методы преобразования изображения
3. Основные свойства информационного поля снимка

Вариант 18

1. Определение, содержания и сущность дешифрирования снимков
2. Прямое и индикационное дешифрирование.
3. Приборы для дешифрирования снимков

Вариант 19

1. Порядок проведения дешифрирования
2. Методы проведения дешифрирования снимков
3. Эталонирование объектов в целях дешифрирования

Вариант 20

1. Характер и взаимосвязь пространственных структур изображения.
2. Временная структура изображения
3. Виды таксономических уровней.

Вариант 21

1. Понятие о кватернионе.
2. Описание вращения с использованием кватернионов, матрица Родригеса.

3. Зависимость между угловыми элементами ориентирования снимков и параметрами кватерниона.

Вариант 22

1. Метод определения угловых элементов ориентирования снимка, основанный на использовании кватернионов.
2. Лазерные сканеры, принцип устройства сканера
3. Физические основы лазерной локации.

Вариант 23

1. Области применения лазерного сканирования
2. Наземное лазерное сканирование и воздушное лазерное сканирование
3. Навигационное обеспечение лазерной локации

Вариант 24

1. Лазерно-локационный метод в топографии и системы картографирования реального времени.
2. Цифровые системы обработки изображений – цифровые стереоплоттеры. Основные этапы построения и обработки модели на цифровом стереоплоттере
3. Пространственная фототриангуляция. Назначение и классификация способов аналитической пространственной фототриангуляции, маршрутная и блочная пространственная фототриангуляция. Камеральная обработка.

Вариант 25

1. Цифровые изображения, основные понятия. Цифровое изображение способов получения цифрового изображения.
2. Цифровая обработка изображений
3. Топографическое дешифрирование. Дешифровочные признаки.

Вариант 26

1. Автоматизированные методы дешифрирования снимков.
2. Комбинированный метод создания карт
3. Стереотопографический метод создания карт.

Типовые вопросы к устному опросу по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

Тема 1

1. Фотограмметрия как наука
2. Требования к аэросъёмочным работам
3. Факторы полета самолета, влияющие на качество съёмки
4. Спектральная яркость и тон изображения объекта
5. Влияние атмосферы Земли на излучение. Искусственное излучение.
6. Коэффициент яркости отражательной способности
7. Характеристики, влияющие на отражательную способность
8. Оптимальные сроки проведения аэрокосмической съёмки
9. Оптическая система зрения у человека
10. Стереоскопическое зрение и его возможности
11. Основные понятия фотографического изображения
12. Принципы построения фотографического изображения
13. Устройство фотографического аппарата и их типы.

Тема 2

14. Виды аэрофотографической съёмки
15. Принципы многозональной съёмки
16. Характеристики и параметры одиночного снимка
17. Системы координат, применяемые в фотограмметрии
18. Элементы внутреннего ориентирования снимка. Вспомогательная система координат.
19. Элементы внешнего ориентирования снимков (наземных и аэрофотоснимков).
20. Зависимость между пространственными координатами точки объекта и координатами её изображения на снимке.
21. Прямая фотограмметрическая засечка. Особенности обработки одиночного снимка (наземного и аэрофотоснимка).
22. Зависимость между координатами изображения точки снимка и координатами точки объекта - уравнение коллинеарности.
23. Элементы внешнего ориентирования пары снимков
24. Продольный и поперечный параллаксы.
25. Основные случаи наземной стереосъёмки.
26. Связь между координатами точки местности и координатами её изображений на стереопаре.

Тема 3

27. Элементы взаимного ориентирования пары снимков.
28. Уравнение взаимного ориентирования снимков
29. Определение элементов взаимного ориентирования снимков
30. Неопределенность во взаимном ориентировании снимков.
31. Аэрофототриангуляция. Метод независимых и частично зависимых моделей.
32. Двойная обратная фотограмметрическая засечка.
33. Деформация фотограмметрической модели, принципы их учета.
34. Построение и уравнивание аналитической фототриангуляции по способу связок
35. Определение элементов ориентирования фотоснимка по опорным точкам
36. Колибровка съёмочной камеры.
37. Масштаб аэроснимка
38. Искажения изображения, вызываемые рельефом местности.

39. Трансформирование снимков.

Тема 4

40. Фотоплан. Технология создания фотопланов (в том числе цифровых).
41. Дешифрирование аэрокосмического снимка.
42. Наземная стереофотограмметрическая съёмка
43. Точность наземной стереофотограмметрической съёмки
44. Принципы и возможности стереоскопических снимков.
45. Зрительные иллюзии, их возникновение и возможность обработки
46. Стереоскопические приборы.
47. Способы измерения длин линий, площадей, высот объектов
48. Способы разности параллаксов и глазомерно-стереоскопической возможности измерения.
49. Структура и рисунок аэрокосмического изображения
50. Методы преобразования изображения
51. Основные свойства информационного поля снимка

Тема 5

52. Определение, содержания и сущность дешифрирования снимков
53. Прямое и индикационное дешифрирование.
54. Приборы для дешифрирования снимков
55. Порядок проведения дешифрирования
56. Методы проведения дешифрирования снимков
57. Эталонирование объектов в целях дешифрирования
58. Характер и взаимосвязь пространственных структур изображения.
59. Временная структура изображения
60. Виды таксономических уровней.

Тема 6

61. Понятие о кватернионе.
62. Описание вращения с использованием кватернионов, матрица Родригеса.
63. Зависимость между угловыми элементами ориентирования снимков и параметрами кватерниона.
64. Метод определения угловых элементов ориентирования снимка, основанный на использовании кватернионов.

Тема 7

65. Лазерные сканеры, принцип устройства сканера
66. Физические основы лазерной локации.
67. Области применения лазерного сканирования
68. Наземное лазерное сканирование и воздушное лазерное сканирование
69. Навигационное обеспечение лазерной локации
70. Лазерно-локационный метод в топографии и системы картографирования реального времени.

Тема 8

71. Цифровые системы обработки изображений – цифровые стереоплоттеры. Основные этапы построения и обработки модели на цифровом стереоплоттере

- 72. Пространственная фототриангуляция. Назначение и классификация способов аналитической пространственной фототриангуляции, маршрутная и блочная пространственная фототриангуляция. Камеральная обработка.
- 73. Цифровые изображения, основные понятия. Цифровое изображение способов получения цифрового изображения.
- 74. Цифровая обработка изображений
- 75. Топографическое дешифрирование. Дешифровочные признаки.
- 76. Автоматизированные методы дешифрирования снимков.

Тема 9

- 77. Комбинированный метод создания карт
- 78. Стереотопографический метод создания карт.