

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**  
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

**По специальности**                      **21.05.01. Прикладная геодезия**  
(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС)

**Специализация**                              **Инженерная геодезия**  
(указывается наименование специализации в соответствии с ООП)

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

Квалификация (степень) выпускника *специалист*

**Разработчики:**

Доцент, к.п.н.

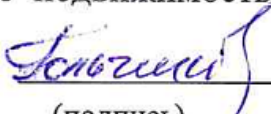
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
\_\_\_\_\_/Т.Н.Кобзева/  
(подпись) И. О. Ф.

Рабочая программа разработана для учебного плана 2018 г.


Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Геодезия, экспертиза и управление недвижимостью, кадастр» протокол № 8 от 26.04.18г.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_/Гольчикова Н.Н./  
(подпись) И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКС «Прикладная геодезия»  
специализация «Инженерная геодезия»

  
\_\_\_\_\_/Т.Н.Кобзева/  
(подпись) И. О. Ф.

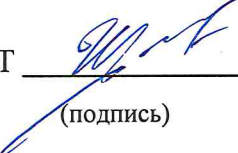
Начальник УМУ

  
\_\_\_\_\_/А.В.Анисимов/  
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ

  
\_\_\_\_\_/В.В.Ничурашвили/  
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УИТ

  
\_\_\_\_\_/В.А.Герасимов/  
(подпись) И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой

  
\_\_\_\_\_/М.В.Медведева/  
(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 специалитет	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 отведенного 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	8
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	9
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
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:

- современных средств и методов фотограмметрии, особенностей планирования и программирования фотограмметрических работ для решения различных задач;
- владением методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования;
- основ теории, методов и технологий фотограмметрической обработки аэрокосмических и наземных снимков для создания и обновления топографических и кадастровых карт и других документов о местности, а также решения других задач в различных областях науки и производства;
- 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;
- готовностью к созданию трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.

### **Задачи дисциплины**

Задачами дисциплины являются:

- владением методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования
- овладение студентами основных понятий, теоретических положений, методов, способов и практических навыков формирования и оформления полученной учебной информации
- предоставление знаний о различных аппаратных комплексах, используемых на авиационно-космических носителях
- реализация теоретических положений фотограмметрии для получения измерительной информации о местности, объектах и явлениях с целью решения разнообразных практических задач;
- предоставление знаний в области аэрокосмической навигации с применением наземных и бортовых навигационных устройств;
- изучение теории получения оптического изображения в различных областях электромагнитного спектра и факторов, влияющих на качество изображения;
- обучение использованию основных методов и технологий фотограмметрической обработки аэрокосмических снимков;
- готовностью к созданию трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-8 – владением методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования

ПК-23 – готовностью к созданию трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.

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

**знать:** - методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования (ПК-8)

– технологию создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных. (ПК-23)

**уметь:**

- применять методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования (ПК-8)

- применять технологии создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных. (ПК-23)

**владеть:**

- методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования (ПК-8)

- приемами создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных. (ПК-23)

**3. Место дисциплины в структуре ООП специалитета**

Дисциплина Б.1 В.05 «Фотограмметрия» реализуется в рамках 1 Блока вариативной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: Геодезия, Высшая геодезия.

**4. 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
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	4 семестр – 4 з.е.; 5 семестр – 4 з.е. всего - 8 з.е.	4 семестр – 3 з.е.; 5 семестр -5 з.е. всего - 8 з.е.
<b>Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:</b>		
Лекции (Л)	4 семестр – 36 часов; 5 семестр – 18 часов. всего – 54 часа.	4 семестр – 4 часа.; 5 семестр -4 часа всего - 8 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	4 семестр – 36 часов; всего – 36 часа.	4 семестр – 6 часов; 5 семестр – 6 часов всего – 12 часов.
Практические занятия (ПЗ)	4 семестр – 36 часов; 5 семестр – 18 часов. всего – 54 часа.	4 семестр – 6 часов; 5 семестр – 4 часа всего – 10 часов.
Самостоятельная работа (СРС)	4 семестр – 36 часов; 5 семестр – 108 часов. всего – 144 часа.	4 семестр – 92 часа; 5 семестр – 166 часов всего – 258 часов;
<b>Форма текущего контроля:</b>		
Контрольная работа №1	4 семестр	5 семестр
Контрольная работа № 2	5 семестр	
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамены	5 семестр	5 семестр
Зачет	4 семестр	4 семестр
Зачет с оценкой	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>Не предусмотрены</i>	<i>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	144	4	36	36	36	36	Контрольная работа Зачет	
2	Раздела 2 Специальный	144	5	18	-	18	108	Контрольная работа Экзамен	
<b>Итого:</b>		288		54	36	54	144		

**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	108	4	4	6	6	92	Зачет	
2	Раздела 2 Специальный	180	5	4	6	4	166	Контрольная работа Экзамен	
<b>Итого:</b>		288		8	12	10	258		

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1 Общетеоретический.	Введение. Основные понятия, законы, классификации Аэрокосмические съёмочные системы. Общие принципы дешифрирования аэрокосмических снимков
2	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.

### 5.2.2. 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	Раздел 2 Специальный	Фотографические и нефотографические съёмочные системы. Технические показатели и характеристики качества аэрофотосъёмки Устройство АФА, фото материалы 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 (ортофотоплана).

### 5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1 Общетеоретический	История развития фотограмметрии и стереофотограмметрии. Съёмочные системы. Понятие, классификации
2	Раздела 2 Специальный	Задачи дешифрирования. Критерии дешифрирования. Параметры оценки качества дешифрирования аэрокосмических снимков. Определение внешнего ориентирования модели местности. Деформация модели местности. Пространственная фототриангуляция. Построение и уравнивание маршрутных и блочных сетей фототриангуляции. Составление топографических карт методами пространственной фототриангуляции. Универсальный метод построения модели. Универсальные стереофотограмметрические фотографические приборы. Технология создания карт

5.2.4. 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	Раздел 2 Специальный	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям и лекционным занятиям. Подготовка к зачету	1,2,3,4,5,6,7.

#### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1 Общетеоретический	Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку кон-	1,2,3,4,5



		спекта лекций, обзор литературы и электронных источников информации по проблеме курса.	
2	Раздел 2 Специальный	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям и лекционным занятиям. Подготовка к зачету	1,2,3,4,5,6,7.

### 5.2.5. Темы контрольных работ

Тема «Фотограмметрия. Основные понятия, цели и технологии проведения работ»

Тема «Современные технологии производства фотограмметрических работ»

### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

*Учебным планом не предусмотрены*

## 6. 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.

## 7. Образовательные технологии

### Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Инженерно-геодезические изыскания», 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» 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: ТетраСистемс, 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 Academic

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. CORAL DRAW
11. QGIS

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

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

Информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucsu.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.com/>);

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

1	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
2	Аудитория для лекционных занятий ул.Татищева, 18б, литер Е, аудитория №207, учебный корпус № 10	<b>№ 207, учебный корпус № 10</b> Комплект учебной мебели Набор демонстрационного оборудования (мультимедийный комплекс) Наборы аэро- и космоснимков
3	Аудитория для практических занятий ул.Татищева, 18б, литер Е, аудитория №207, учебный корпус № 10	<b>№ 303, учебный корпус № 10</b> Комплект учебной мебели Набор демонстрационного оборудования (мультимедийный комплекс) Наборы аэро- и космоснимков
4	Аудитория для лабораторных занятий ул.Татищева, 18б, литер Е, аудитория №207, учебный корпус № 10	<b>№ 303, учебный корпус № 10</b> Комплект учебной мебели Набор демонстрационного оборудования (мультимедийный комплекс) Наборы аэро- и космоснимков
5	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций ул.Татищева, 18б, литер Е, аудитория	<b>№ 207, учебный корпус № 10</b> Комплект учебной мебели Набор демонстрационного оборудования

	№207, учебный корпус № 10	(мультимедийный комплекс) Наборы аэро- и космоснимков
6	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации ул.Татищева, 18б, литер Е, аудитория №207, учебный корпус № 10	<b>№ 207, учебный корпус № 10</b> Комплект учебной мебели Набор демонстрационного оборудования (мультимедийный комплекс) Наборы аэро- и космоснимков
7.	Аудитория для самостоятельной работы ул. Татищева, 18, Литер А ауд. 211	<b>№ 211, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
8	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. ул.Татищева, 18, Литер А ауд. 8	<b>№ 8, учебный корпус №10</b> Комплект мебели, мультиметр, паяльная станция, расходные материалы для профессионального обслуживания учебного оборудования. Вычислительная и оргтехника на хранении

**10. Особенности организации обучения по дисциплине «Фотограмметрия» 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**» 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  
(наименование дисциплины)**

**на 2017- 2018 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»  
ООП ВО по специальности  
21.05.01 «Прикладная геодезия»,  
специализация «Инженерная геодезия»  
по программе *специалитет*

*А.А.Кадиным* (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Фотограмметрия» ООП ВО по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», по программе *специалитета*, 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» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 7 июня 2016 № 674 и зарегистрированного в Минюсте России от 22 июня 2016 г. № 42596.

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

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», специализации «Инженерная геодезия».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Фотограмметрия» закреплены 2 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» взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», специализация «Инженерная геодезия» 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 *специалиста*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *зачета и 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 специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», специализация «Инженерная геодезия».

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности **21.05.01. «Прикладная геодезия»** разработан в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Фотограмметрия»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют 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 данной специальности.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Фотограмметрия»** представлены: 1) типовые задания для проведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к зачету; 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.

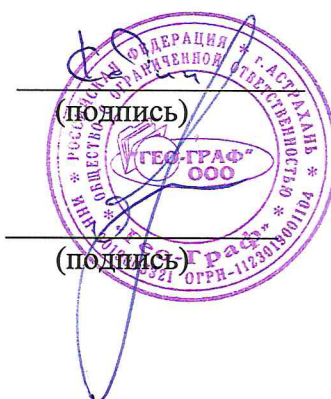
Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Фотограмметрия»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины **«Фотограмметрия»** ООП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, по программе **специалитета**, разработанная **доцентом к.п.н. Т.Н.Кобзевой** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, специализации **«Инженерная геодезия»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
Директор общества с ограниченной  
ответственностью  
«Гео-Граф»

Подпись А.А. Кадина заверяю



А.А.Кадин  
И.О.Ф.

*А.А. Кадин*  
И.О.Ф.

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Фотограмметрия» по специальности**  
**21.05.01 «Прикладная геодезия»,**  
**специализации «Инженерная геодезия».**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц.**

**Форма промежуточного контроля: зачет/экзамен.**

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

- современных средств и методов фотограмметрии, особенностей планирования и программирования фотограмметрических работ для решения различных задач;
- владением методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования;
- основ теории, методов и технологий фотограмметрической обработки аэрокосмических и наземных снимков для создания и обновления топографических и кадастровых карт и других документов о местности, а также решения других задач в различных областях науки и производства;
- 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;
- готовностью к созданию трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.

**Задачами дисциплины являются:**

- владением методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования
- овладение студентами основных понятий, теоретических положений, методов, способов и практических навыков формирования и оформления полученной учебной информации
- предоставление знаний о различных аппаратных комплексах, используемых на авиационно-космических носителях
- реализация теоретических положений фотограмметрии для получения измерительной информации о местности, объектах и явлениях с целью решения разнообразных практических задач;
- предоставление знаний в области аэрокосмической навигации с применением наземных и бортовых навигационных устройств;
- изучение теории получения оптического изображения в различных областях электромагнитного спектра и факторов, влияющих на качество изображения;
- обучение использованию основных методов и технологий фотограмметрической обработки аэрокосмических снимков;
- готовностью к созданию трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.

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

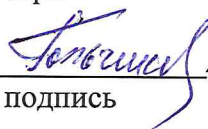
**Краткое содержание дисциплины:**



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

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.

Заведующий кафедрой

 / Н.Н. Гольчикова /  
подпись И. О. Ф.

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**  
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

**По специальности**                      **21.05.01. Прикладная геодезия**  
(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС)

**Специализация**                              **Инженерная геодезия**  
(указывается наименование специализации в соответствии с ООП)

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

Квалификация (степень) выпускника *специалист*

Астрахань – 2018

**Разработчики:**

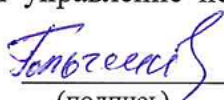
Доцент, к.п.н.

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
\_\_\_\_\_/Т.Н.Кобзева/  
(подпись) И. О. Ф.


Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 2018 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Геодезия, экспертиза и управление недвижимостью, кадастр» протокол № 8 от 26.04.18г.

Заведующий кафедрой  / Н.Н. Гольчикова /  
(подпись) И. О. Ф.

**Согласовано:**

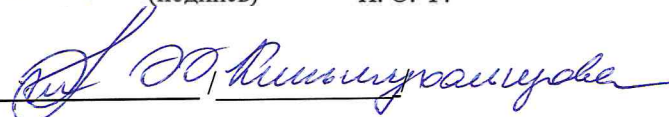
Председатель МКС «Прикладная геодезия»  
специализация «Инженерная геодезия»

   
\_\_\_\_\_  
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) 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	6
1.2.1 Перечень оценочных средств текущей формы контроля	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	10
2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	14

**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 3)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)			Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	
1	2	3	4	5	6
ПК-8 – владение методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	Знать методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	X	X		Подготовка к контрольной работе. Опрос по практическим и лабораторным занятиям: ЛПЗ – Аэрокосмические съёмочные системы. Общие принципы дешифрирования аэрокосмических снимков
	Уметь применять методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	X	X		Подготовка к контрольной работе. Опрос по практическим и лабораторным занятиям: ЛПЗ – Схема дистанционного зондирования Земли. Технические показатели и характеристики качества аэрофотосъёмки. Фотографические и нефотографические съёмочные системы
	Владеть методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	X	X		Подготовка к контрольной работе. Опрос по практическим и лабораторным занятиям: ЛПЗ – Основные элементы центральной проекции и их свойства. Смещение точек снимка вследствие влияния рельефа местности
ПК-23 – готовность к созданию трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и	Знать технологию создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и	X			Подготовка к контрольной работе. Опрос по практическим и лабораторным занятиям.

ческой поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.	развитию инфраструктуры пространственных данных.				ЛПЗ – Определение внешнего ориентирования модели местности. Деформация модели местности. Пространственная фототриангуляция
	Уметь применять технологии создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.	X			Подготовка к контрольной работе. Опрос по практическим и лабораторным занятиям. ЛПЗ – Построение и выравнивание маршрутных и блочных сетей фототриангуляции. Составление топографических карт методами пространственной фототриангуляции.
	Владеть приемами создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.	X			Подготовка к контрольной работе. Опрос по практическим и лабораторным занятиям. ЛПЗ – Универсальный метод построения модели. Универсальные стереофотограмметрические фотографические приборы. Технология создания карт Экзамен/Зачет

**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**

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
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
ПК-8 – владение методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	Знать методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	Обучающийся не знает и не понимает методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	Обучающийся знает методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	Обучающийся знает и понимает методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования. Использует эти знания в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования. 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 получения наземной и аэрокосмической про	Обучающийся не умеет применять методы получения наземной и аэрокосмической про	Обучающийся умеет применять методы получения наземной и аэрокосмической про	Обучающийся умеет применять методы получения наземной и аэрокосмической прост	Обучающийся умеет применять методы получения наземной и аэрокосмической прост



	<p>странственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования</p>	<p>ственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования</p>	<p>странственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования</p>	<p>ранственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования. Использует эти знания в типовых ситуациях</p>	<p>ранственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования. 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 получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования</p>	<p>Обучающийся не владеет и не понимает методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования</p>	<p>Обучающийся владеет методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования</p>	<p>Обучающийся владеет методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования. Использует эти знания в типовых ситуациях</p>	<p>Обучающийся владеет методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы</p>

					действий.
ПК-23 – готовность к созданию трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.	Знать технологию создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.	Обучающийся не знает и не понимает технологию создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.	Обучающийся знает технологию создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.	Обучающийся знает и понимает технологию создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных. Использует эти знания в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает технологию создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, соблюдая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Уметь применять технологии создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.	Обучающийся не умеет применять технологии создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.	Обучающийся умеет применять технологии создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.	Обучающийся умеет применять технологии создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных. Использует эти знания в типовых ситуациях	Обучающийся умеет применять технологии создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях.

					денных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Владеть приёмами создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.	Обучающийся не владеет и не понимает приёмы создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.	Обучающийся владеет приёмами создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.	Обучающийся владеет и понимает приёмы создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных. Использует эти знания в типовых ситуациях	Обучающийся владеет и понимает приёмы создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая 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. Зачет**

а) типовые вопросы (Приложение 1)

б) критерии оценивания.

При оценке знаний на зачете 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала;</li> <li>- исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал;</li> <li>- правильно формулировать определения;</li> <li>- продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой;</li> <li>- уметь сделать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
2	Хорошо	Студент должен: <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировать достаточно полное знание программного материала;</li> <li>- продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал;</li> <li>- продемонстрировать умение ориентироваться в литературе;</li> <li>- уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
3	Удовлетворительно	Студент должен: <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировать общее знание изучаемого материала;</li> <li>- показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.</li> </ul>
4	Неудовлетворительно	Студент демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнание значительной части программного материала;</li> <li>- не владение понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- существенные ошибки при изложении учебного материала;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> </ul>

		- неумение делать выводы по излагаемому материалу.
--	--	--

## 2.2.Экзамен

а) типовые вопросы (задания) (Приложение 2)

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 излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

## Типовые задания для проведения текущей успеваемости

### 2.3. Контрольная работа

а) типовые вопросы (задания) (Приложение 3)

б) критерии оценивания

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильность оформления контрольной работы (реферата, доклада, эссе и т.д.)
2. Уровень сформированности компетенций.
3. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
4. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
5. Логика, структура и грамотность изложения письменной работы.
6. Умение связать теорию с практикой.
7. 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 излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

#### 2.4. Опрос (устный)

- а) типовые вопросы к собеседованию (Приложение4)
- б) критерии оценивания

При оценке знаний на собеседовании 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	2	3
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 излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

### 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.	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/не зачтено	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, пор



		дисциплины		тфوليو
3.	Опрос (устный)	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя
4.	Контрольная работа	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/не зачтено	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 зачету по дисциплине «Фотограмметрия»**

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.
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).

**Примерные вопросы к экзамену по дисциплине «Фотограмметрия»**

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.
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.
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 связей
35. Определение элементов ориентирования фотоснимка по опорным точкам
36. Колибровка съёмочной камеры.
37. Масштаб аэроснимка
38. Искажения изображения, вызываемые рельефом местности.
39. Трансформирование снимков.
40. Фотоплан. Технология создания фотопланов (в том числе цифровых).

## Варианты контрольной работы по дисциплине «Фотограмметрия»

### 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 связей
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 опросу по дисциплине «Фотограмметрия»****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 связей
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.