

Разработано по заказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.  
Утверждено ФУМО по УГСН 05.00.00 «Науки о земле».

**Демонстрационный вариант оценочного средства  
по дисциплине «Геодезия с основами космоаэро съемки»**

**Инструкция для студентов**

*Оценочное средство (билет) включает 15 заданий и состоит из частей 1 и 2.*

*На выполнение билета отводится 90 минут.*

*Задания рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного, даже самого лёгкого. Когда задание не удаётся выполнить сразу, перейдите к следующему. Останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.*

**Часть 1**

*Ответом на задания части 1 может быть число, соответствующее выбранному варианту ответа. Ответы заданий части 1 запишите на Бланке ответов в строке, соответствующей номеру задания, в графе «№ ответа».*

**В заданиях 1-12 необходимо выбрать один правильный ответ из представленных в каждом задании вариантов ответов. Правильный ответ на задание оценивается одним баллом.**

1. Что такое «главная точка аэрофотоснимка»?

- а) пересечение линий, соединяющих координатные метки аэрофотоснимка;
- б) ортогональная проекция центра проекции – точки S на плоскость аэрофотоснимка;
- в) точка пересечения отвесной линии с плоскостью снимка.

2. Для чего предназначены координатные метки аэрофотоснимка?

- а) для построения системы координат снимка и учета деформации аэрофотоматериалов;
- б) для построения системы координат снимка и учета искажений за угол наклона аэрофотоснимка;
- в) для определения масштаба аэрофотоснимка.

3. Что такое «угол наклона аэрофотоснимка»?

- а) угол между главной вертикалью и направлением оси X снимка;

- б) угол наклона местности, изображенной на аэрофотоснимке;
- в) уклонение оптической оси аэрофотоаппарата от отвесного направления.

4. Назовите элементы внешнего ориентирования аэрофотоснимка.

- а) фокусное расстояние аэрофотоаппарата и высота фотографирования;
- б) расстояние между координатными метками и угол наклона аэрофотоснимка;
- в) геодезические координаты центра проекции, продольный и поперечный углы наклона снимка, угол поворота снимка вокруг оптической оси аэрофотоаппарата.

5. Относительно какой точки аэрофотоснимка происходят изменения его геометрии вследствие влияния угла наклона?

- а) относительно точки надира аэрофотоснимка;
- б) относительно точки нулевых искажений аэрофотоснимка;
- в) относительно главной точки схода аэрофотоснимка.

6. Относительно какой точки аэрофотоснимка происходят изменения его геометрии вследствие влияния рельефа изображенной на нем местности?

- а) относительно точки надира аэрофотоснимка;
- б) относительно главной точки аэрофотоснимка;
- в) относительно главной точки схода аэрофотоснимка.

7. Что такое «частный масштаб аэрофотоснимка»?

- а) отношение двух соответственных взаимно перпендикулярных отрезков на снимке и местности или снимке и плане;
- б) масштаб вдоль горизонтали нулевых искажений аэрофотоснимка;
- в) масштаб вдоль главной вертикали аэрофотоснимка.

8. Где на наклонном снимке равнинной местности искажения за угол наклона равны нулю?

- а) в главной точке аэрофотоснимка;
- б) на горизонтали нулевых искажений аэрофотоснимка;
- в) на главной вертикали аэрофотоснимка.

9. Где на горизонтальном снимке не равнинной местности искажения за рельеф равны нулю?

- а) в главной точке аэрофотоснимка;
- б) в точке надира и в точках, лежащих на средней плоскости местности, изображенной на аэрофотоснимке;
- в) в точке надира и на главной вертикали аэрофотоснимка.

10. Сколько опорных точек необходимо иметь на аэрофотоснимке равнинной местности для его трансформирования?

- а) две опорные точки;
- б) три опорные точки;
- в) четыре опорные точки.

11. Какова средняя погрешность положения любой точки фотоплана равнинной местности относительно ближайших пунктов планово-высотного обоснования?

- а) в плановом положении - 0,5 м , по высоте 0,5 м ;
- б) в плановом положении - 0,5 мм в масштабе плана, по высоте - 1/3 сечения рельефа плана;
- в) в плановом положении - 0,5 мм, по высоте- 0,5 мм.

12. Какова погрешность определения координат опорной точки, получаемая в процессе ее «планово-высотной привязки» к пунктам ГГС?

- а) в плановом положении - 1,0 м, по высоте - 1,0 м;
- б) в плановом положении - 0,1 мм в масштабе плана, по высоте 1/10 сечения рельефа плана;
- в) в плановом положении - 1,0 мм, по высоте - 1,0 мм.

## Часть 2

**Данная часть теста содержит три задания, ответы на которые надо дать в свободной форме.**

**Обязательно приведите развернутые ответы по каждому заданию этой группы, которые должны быть обоснованы и логически следовать из условия задания.**

Разработано по заказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.  
Утверждено ФУМО по УГСН 05.00.00 «Науки о земле».

**Ответы на задания оцениваются максимально 6 баллами по следующей схеме: 2 бала за одну часть правильного ответа, 4 балла за две части и 6 баллов за полный правильный ответ.**

**В заданиях 13-14 необходимо раскрыть теоретический вопрос. Правильный ответ на задания части 2 оценивается 6 баллами.**

13. Дешифровочные признаки объектов, их стабильность и специфичность.

14. Оценка качества изготовления фотопланов и фотокарт.

**В задании 15 необходимо решить задачу, получить ответ в виде слова или словосочетания, числа, сочетания цифр и слов или размерности величин и вписать его в соответствующую строку Бланка ответов. Правильный ответ на задания части 2 оценивается 6 баллами.**

15. Рассчитать базис фотографирования аэрофотосъемки, выполненной аэрофотоаппаратом с размером стороны снимка  $lx=180$  мм, фокусным расстоянием  $f = 100$  мм, при высоте фотографирования  $H = 1000$  м, продольном перекрытии  $Px = 60\%$ .

**Эталон ответов на Демонстрационный вариант оценочного средства по  
дисциплине «Геодезия с основами космоаэро съемки»**

<b>№ задания</b>	<b>Максимальное количество баллов за правильный ответ</b>	<b>№ ответа</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>б)</b>
<b>2</b>	<b>1</b>	<b>а)</b>
<b>3</b>	<b>1</b>	<b>в)</b>
<b>4</b>	<b>1</b>	<b>в)</b>
<b>5</b>	<b>1</b>	<b>б)</b>
<b>6</b>	<b>1</b>	<b>а)</b>
<b>7</b>	<b>1</b>	<b>а)</b>
<b>8</b>	<b>1</b>	<b>б)</b>
<b>9</b>	<b>1</b>	<b>б)</b>
<b>10</b>	<b>1</b>	<b>в)</b>
<b>11</b>	<b>1</b>	<b>б)</b>
<b>12</b>	<b>1</b>	<b>б)</b>

**Ответ на вопрос 13.**

Дешифровочные признаки объектов, их стабильность и специфичность.

Дешифровочные признаки объектов используются во всех методах дешифрирования. Они являются основным инструментом, позволяющим надежно распознать семантическое содержание дешифрируемого контура или объекта.

Дешифровочные признаки подразделяются на три вида: прямые, вспомогательные и косвенные.

К прямым дешифровочным признакам относятся:

- форма объекта в плане и по высоте;
- размер объекта в плане и по высоте;
- интегральный тон (цвет) объекта;
- текстура объекта.

Прямые признаки не всегда специфичны и стабильны для тех или иных объектов. Они могут изменяться в зависимости от местоположения объекта, даты (времени года) аэрофотосъемки, времени суток, типа аэрофотоплёнки и светофильтра, использованных для получения дешифрируемых снимков.

Признак «форма» в основном позволяет отнести объект природным образованиям или результатам хозяйственной деятельности человека.

Использование признака «размер» требует знания среднего масштаба снимка, который можно определить, либо используя соответственные измерения на местности или карте, либо используя изображения объектов, размер которых стандартен или заранее известен.

При использовании признака «интегральный тон» для описания тона объекта применяют следующую шкалу: очень светлый; светлый; светло серый; серый; темно серый; темный; очень темный. Тон объекта в основном зависит от его влажности – чем выше влажность, тем темнее тон. Однако, интегральный тон объекта может существенно меняться в зависимости от выше приведенных факторов и используемой съёмочной системы. Например, для пашни «тон» будет темнее: - весной, чем летом; на черноземах, чем на других почвах; в пойме реки, чем на водоразделе; в центре кадра, чем на его краю.

Признак «текстура» показывает характер распределения оптической плотности элементов, составляющих изображение объекта, например, для леса – зернистая текстура. Текстура объекта также может существенно меняться в зависимости от выше приведенных факторов и используемой съёмочной системы. Например, для пашни с зерновыми посевами «текстура» весной – линейчатая, в середине лета – бестекстурная, в период уборки урожая или для пропашных культур – полосчатая.

Вспомогательный признак – «тень» объекта позволяет определить форму и размер объекта по высоте, а также возвышается объект над поверхностью земли либо он заглублен.

Косвенные признаки показывают взаимосвязь дешифрируемого объекта с другими примыкающими к нему и связанными с ним объектами местности.

Например, наличие скотопргона и загона на объекте указывает на то, что этот объект – пастбище. Они подразделяются на признаки природные – экзогенные, связанные с деятельностью человека – антропогенные и смешанные – природноантропогенные.

#### **Ответ на вопрос 14.**

Оценка качества изготовления фотопланов и фотокарт.

Оценка качества изготовления фотоплана или фотокарты выполняется по следующим показателям:

1. По опорным точкам.
2. Для аналоговых планов уклонение центра изображения опорной точки от ее координатного положения не более: для равнинной местности – 0,5 мм; для неравнинной – 0,7 мм. Для цифровых планов – 0,3 мм в обоих случаях.
3. По порезам, стыкам или линиям «сшивки».
4. Для аналоговых планов расхождения на накаливаемых точках для равнинной местности – 0,7 мм; для неравнинной – 1,0 мм.
5. При оптическом монтаже аналоговых планов на стыках или для цифровых планов по линиям «сшивки» для равнинной местности – 0,5 мм; для неравнинной – 0,7 мм.
6. По сводкам вдоль рамок трапеций для равнинной местности – 1,0 мм; для неравнинной – 1,5 мм.
7. По контрольным точкам.
8. Для аналоговых планов уклонение центра изображения опорной точки от ее координатного положения не более: для равнинной местности – 0,5 мм; для неравнинной – 0,7 мм. Для цифровых планов – 0,3 мм в обоих случаях.

#### Ответ на вопрос 15.

Рассчитать базис фотографирования аэрофотосъемки, выполненной аэрофотоаппаратом с размером стороны снимка  $l_x=180$  мм, фокусным расстоянием  $f = 100$  мм, при высоте фотографирования  $H = 1000$  м, продольном перекрытии  $P_x = 60\%$ .

Решение: Базис фотографирования вычисляются по формуле:

$$B_x = l_x \cdot (1 - P_x/100) \cdot H/f$$

Тогда в решаемой задаче получим:

$$B_x = \frac{0,180 \cdot \left(1 - \frac{60}{100}\right) \cdot 1000}{0,100} \text{ (м)} = 720 \text{ м}$$

Ответ: базис фотографирования будет равен 720 метров.