

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет  
Уральский лесотехнический колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.16 ОБРАБОТКА И АНАЛИЗ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО**  
**ЗОНДИРОВАНИЯ**  
специальность  
**25.02.08 ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ**  
**СИСТЕМ**

Составитель(и): д.б.н., доцент

В.В. Фомин

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе  
методическим советом Уральского лесотехнического колледжа  
(протокол № 1 от 30 августа 2025 года)

Председатель методического совета

  
(подпись)

М.В. Чапаева

Екатеринбург, 2025

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                           |                                        |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b> | <b>3</b>                               |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                 | <b>4</b>                               |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>           | <b>7</b>                               |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b> | <b>8</b>                               |
| <b>5. ПРИЛОЖЕНИЕ .....</b>                                                | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 16. «Обработка и анализ данных дистанционного зондирования» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ОК, ПК | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01      | <ul style="list-style-type: none"><li>– использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</li><li>- использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов;</li><li>- извлекать качественную и количественную информацию по материалам ДЗЗ;</li><li>- дешифровать и интерпретировать объекты и явления, представленные на аэрокосмоснимках;</li><li>- совмещать и увязывать данные полученные с разных съемочных систем;</li><li>- работать в специализированных программных средствах по обработке данных ДЗЗ;</li><li>- выполнять оценку и анализ качества материалов дистанционного зондирования, их информативности для решения поставленной прикладной задачи</li><li>- вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- теоретических основ цифрового представления данных дистанционного зондирования,</li><li>- методов визуального отображения, преобразования и улучшения материалов аэрокосмической съемки;</li><li>- возможных областей применения данных ДЗЗ для решения практических задач;</li><li>- общих сведений об обслуживаемых беспилотных воздушных судах; правила технической эксплуатации, регламенты и технологии обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;</li><li>- состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации;</li><li>- методов обработки полученной полетной информации, возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения.</li></ul> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                   | Объем часов |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>            | <b>100</b>  |
| в т.ч.:                                                              |             |
| теоретическое обучение                                               | 20          |
| практические занятия                                                 | 42          |
| курсовое проектирование                                              | 20          |
| Самостоятельная работа                                               | 12          |
| <b>Промежуточная аттестация: защита курсовой работы;<br/>экзамен</b> | <b>6</b>    |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем                              | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| 1                                                        | 2                                                                                                                                                                                         | 3           | 4                                |
| Тема 1.1 Введение. Основные понятия                      | Содержание учебного материала<br>Лекции                                                                                                                                                   | 10          | ОК 01                            |
|                                                          | Понятия цифровая информация. Виды и типы цифровой информации. Способы получения цифровой информации.                                                                                      |             |                                  |
|                                                          | Современные способы обработки цифровой информации.                                                                                                                                        |             |                                  |
|                                                          | Теория одиночного снимка. Теория стереопары. Взаимное ориентирование снимков. Оценка качества исходного аэросъемочного материала. Улучшающие преобразования цифровых изображений снимков. |             |                                  |
|                                                          | Проблемы при решении задачи отождествления точек на парах фотоснимков. Основные методы и подходы                                                                                          |             |                                  |
|                                                          | Тематика практических занятий                                                                                                                                                             | 10          |                                  |
|                                                          | Способы получения цифровой информации.                                                                                                                                                    | 5           |                                  |
|                                                          | Оценка качества исходного аэросъемочного материала. Улучшающие преобразования цифровых изображений снимков.                                                                               | 5           |                                  |
|                                                          | Самостоятельная работа<br>Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съемках                                                                                          | 10          |                                  |
| Тема 1.2 Привязка снимков и графическая фототриангуляция | Содержание учебного материала<br>Лекции                                                                                                                                                   | 10          | ОК 01                            |
|                                                          | Привязка аэрокосмоснимков. Опознаки.                                                                                                                                                      |             |                                  |
|                                                          | Привязка по центрам фотографирования. Системы координат и использование геоидов.                                                                                                          |             |                                  |
|                                                          | Фототриангуляция. Графическая фототриангуляция. Редуцирование фототриангуляции                                                                                                            |             |                                  |
|                                                          | Тематика практических занятий                                                                                                                                                             | 18          |                                  |
|                                                          | Системы координат и использование геоидов;                                                                                                                                                | 4           |                                  |
|                                                          | Привязка опорных и контрольных точек;                                                                                                                                                     | 4           |                                  |

|                                                        |                                                                                                                                        |           |              |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|
|                                                        | <b>Самостоятельная работа</b><br>Технология создания векторного плана методом цифровой фотограмметрической обработки одиночного снимка | <b>10</b> |              |
| <b>Тема 1.3</b>                                        | <b>Содержание учебного материала</b><br><b>Лекции</b>                                                                                  | <b>14</b> | <b>ОК 01</b> |
| <b>Фотограмметрическая обработка материалов съемки</b> | Построение ортофотоплана и цифровой модели местности (ЦММ) поданным аэрофотосъемки в программе Agisoft Metashape;                      |           |              |
|                                                        | Обработка мультиспектральных и тепловизионных снимков;                                                                                 |           |              |
|                                                        | Методы создания 3 D моделей с помощью технологии фотограмметрии;                                                                       |           |              |
|                                                        | Обработка данных лазерного сканирования;                                                                                               |           |              |
|                                                        | <b>Тематика практических занятий</b>                                                                                                   | <b>20</b> |              |
|                                                        | Обработка аэрофотоснимков (с опорными точками и без), создание ЦММ и ортофотоплана;                                                    | <b>6</b>  |              |
|                                                        | Обработка спутниковых снимков;                                                                                                         | <b>2</b>  |              |
|                                                        | Обработка сканированных снимков;                                                                                                       | <b>2</b>  |              |
|                                                        | Обработкой данных DJI с RTK-координатами;                                                                                              | <b>4</b>  |              |
|                                                        | Обработка данных с мультиспектральных и тепловизионных камер;                                                                          | <b>2</b>  |              |
|                                                        | Обработка снимков для получения 3D моделей;                                                                                            | <b>2</b>  |              |
|                                                        | Обработка данных лазерного сканирования;                                                                                               | <b>2</b>  |              |
|                                                        | <b>Тематика лабораторных работ</b>                                                                                                     | <b>20</b> |              |
|                                                        | Построение панорам из снимков, снятых с воздуха;                                                                                       | <b>10</b> |              |
|                                                        | Редактирование линий реза ортофотоплана;                                                                                               | <b>4</b>  |              |
|                                                        | Измерения на основе ЦММ, профили и изолинии. Функция "Преобразование ЦММ". Параметры инструмента "Классификация точек рельефа";        | <b>6</b>  |              |
|                                                        | <b>Самостоятельная работа</b><br>Технология автоматизированного определения характеристик качества цифровых изображений                | <b>6</b>  |              |
|                                                        | <b>Курсовое проектирование</b>                                                                                                         | <b>20</b> | <b>ОК 01</b> |
|                                                        | <b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>                                                                                              | <b>6</b>  | <b>ОК 01</b> |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие:

- учебной аудитории для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

- компьютерного класса – это учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска маркерная.

В качестве помещений для самостоятельной работы обучающихся используется читальный зал с посадочными местами на количество обучающихся, автоматизированные рабочие места для читателей с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛУТУ, программное обеспечение общего назначения. Технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### **3.2.1. Основные электронные издания**

1. Стародубцев, В. И. Инженерная геодезия : учебник для СПО / В. И. Стародубцев. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 260 с. — ISBN 978-5-507-51457-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/504605>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Скачкова, А. С. Оценка структуры и динамики земель Западно-Белорусской провинции (по данным дистанционного зондирования Земли) : монография / А. С. Скачкова, Д. М. Курлович. — Минск : БГУ, 2022. — 135 с. — ISBN 978-985-881-363-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/386339>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Курганович, К. А. Применение данных дистанционного зондирования земли в научной деятельности : учебное пособие / К. А. Курганович, Д. В. Кочев. — Чита : ЗабГУ, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-9293-2835-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271706>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Труфляк, Е. В. Сельскохозяйственные беспилотные летательные аппараты : учебное пособие для СПО / Е. В. Труфляк. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 112 с. — ISBN 978-5-507-53666-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/510242>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Формы и методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретических основ цифрового представления данных дистанционного зондирования,</li> <li>- методов визуального отображения, преобразования и улучшения материалов аэрокосмической съемки;</li> <li>- возможных областей применения данных ДЗЗ для решения практических задач;</li> <li>- общих сведений об обслуживаемых беспилотных воздушных судах; правила технической эксплуатации, регламенты и технологии обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;</li> <li>- состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации;</li> <li>-- методов обработки полученной полетной информации, возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения.</li> </ul> | <p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75% правильных ответов.</p> <p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p> <p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75% правильных ответов</p> | <p><b>Текущий контроль при проведении:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная работа;</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовые задания,</li> <li>- защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям;</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация</b></p> <p>в форме экзамена по учебной дисциплине в виде</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменных и устных ответов</li> <li>- защита курсовой работы</li> </ul>  |
| <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</li> <li>- использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов;</li> <li>- извлекать качественную и количественную информацию по материалам ДЗЗ;</li> <li>- дешифрировать и интерпретировать объекты и явления, представленные на аэрокосмоснимках;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям</p> <p>–Адекватность оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</p> <p>-Точность оценки</p> <p>-Соответствие требованиям</p>                                      | <p><b>Текущий контроль при проведении:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная работа;</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовые задания,</li> <li>- защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям;</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация</b></p> <p>в форме экзамена по учебной дисциплине в виде:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменных и устных ответов</li> <li>- защита курсовой работы</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- совмещать и увязывать данные полученные с разных съемочных систем;</li> <li>- работать в специализированных программных средствах по обработке данных ДЗЗ;</li> <li>- выполнять оценку и анализ качества материалов дистанционного зондирования, их информативности для решения поставленной прикладной задачи</li> <li>- вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию.</li> </ul> |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет  
Уральский лесотехнический колледж

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.16 ОБРАБОТКА И АНАЛИЗ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО  
ЗОНДИРОВАНИЯ**

Специальность      25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Составитель(и)      д.б.н., доцент

Фомин В.В.

Екатеринбург, 2025

## **1. Общие положения**

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих программу учебной дисциплины ОП 16. Обработка и анализ данных дистанционного зондирования.

ФОС включают контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации в соответствии с программой учебной дисциплины.

Оценочные средства (ОС) разделяются на средства проверки (контрольные задания), показатели выполнения, критерии оценки:

- средства проверки (контрольные задания) включают одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (деятельности), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить;
- показатели выполнения представляют собой формализованное описание оцениваемых основных (ключевых) параметров процесса (алгоритма) или результата деятельности;
- критерии оценки описывают правила определения численной или вербальной оценки при сравнении показателей выполнения с результатами (процесса или продукта) действий, демонстрируемых (полученных) аттестуемым.

## **2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

### **Знать:**

- теоретические основы цифрового представления данных дистанционного зондирования,
- методы визуального отображения, преобразования и улучшения материалов аэрокосмической съемки;
- возможные области применения данных ДЗЗ для решения практических задач;
- общие сведения об обслуживаемых беспилотных воздушных судах; правила технической эксплуатации, регламенты и технологии обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;
- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации;

- методы обработки полученной полетной информации, возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения.

**Уметь:**

- использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
- использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов;
- извлекать качественную и количественную информацию по материалам ДЗЗ;
- дешифровать и интерпретировать объекты и явления, представленные на аэрокосмоснимках;
- совмещать и увязывать данные полученные с разных съемочных систем;
- работать в специализированных программных средствах по обработке данных ДЗЗ;
- выполнять оценку и анализ качества материалов дистанционного зондирования, их информативности для решения поставленной прикладной задачи
- вести эксплуатационно- техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию.

**Общие и профессиональные компетенции:**

Таблица 1

| Код    | Наименование результата обучения                                                                   |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |

**3. Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины**

Формой промежуточной аттестации обучающихся является сдача экзамена по билетам, который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса, в форме: экзамена; защита курсовой работы.

В ходе проведения экзамена у экзаменатора должны быть следующие материалы:

- комплекты заданий в количестве, равном списочному составу группы (с запасом 2-3 комплекта);
- справочные материалы (если они необходимы по условиям практического задания);
- листы для черновиков.

### **Перечень экзаменационных вопросов**

1. Понятия цифровая информация;
2. Виды и типы цифровой информации;
3. Способы получения цифровой информации;
4. Современные способы обработки цифровой информации;
5. Теория одиночного снимка;
6. Теория стереопары;
7. Взаимное ориентирование снимков;
8. Основные элементы центральной проекции (плоскости, линии, точки).
9. Математические зависимости между элементами центральной проекции.
10. Ортогональная и центральная проекции. Примеры проекций.
11. Основные точки аэрофотоснимка. Свойства точки нулевых искажений и точки надира.
12. Оценка качества исходного аэросъёмочного материала;
13. Улучшающие преобразования цифровых изображений снимков;
14. Проблемы при решении задачи отождествления точек на парах фотоснимков;
15. Основные методы и подходы при решении задачи отождествления точек на парах фотоснимков;
16. Привязка аэрокосмоснимков. Ознаки;
17. Привязка по центрам фотографирования;
18. Системы координат и использование геоидов;
19. Фототриангуляция;
20. Графическая фототриангуляция;
21. Редуцирование фототриангуляции;
22. Построение ортофотоплана и цифровой модели местности (ЦММ) по данным аэрофотосъёмки в программе Agisoft Metashape;
23. Обработка мультиспектральных и тепловизионных снимков;
24. Методы создания 3 D моделей с помощью технологии фотограмметрии;
25. Обработка данных лазерного сканирования;

26. Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съемках;
27. Технология создания векторного плана методом цифровой фотограмметрической обработки одиночного снимка;
28. Технология автоматизированного определения характеристик качества цифровых изображений.

#### Оценка устного ответа

Оценка «5» - глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся легко ориентируется, владение понятийным аппаратом за умение связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление.

Оценка «4» - обучающийся в полной мере освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности.

Оценка «3» - обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

Оценка «2» - обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать.

## Приложение 2. Форма экзаменационного билета

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»  
Уральский лесотехнический колледж

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

ОП.16 «ОБРАБОТКА И АНАЛИЗ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ»

3 курс, 6 семестр

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Понятия цифровая информация
2. Основные точки аэрофотоснимка. Свойства точки нулевых искажений и точки надира.
3. Редуцирование фототриангуляции

Согласовано

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
ФИО

Преподаватель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
ФИО